

ELEKTUUR

halfgeleidergids 1987

met meer dan 100 schakelingen, ideeën en tips



De Nieuwsbrief

Juli
1987

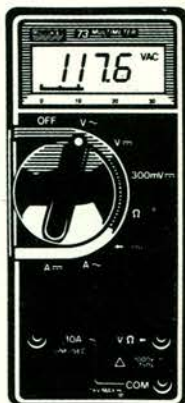
Een maandelijks verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op De Katalogus.

HITACHI LOODAKKU's



Betrouwbare loodakku's van Hitachi voor vele op- en ontladingscycli, leverbaar in twee spanningen: 6 en 12 volt, vanaf 1,2Ah tot 8Ah.
Loodakku 12V - 1,2Ah f 57,50

FLUKE 73



Fluke 73: het basismodel uit de bekende 70-serie. Volledige autorangering en met maar liefst 3 jaar garantie. Onbetwiste kwaliteit tegen concurrerende prijzen.

Fluke 73 f 298,00

De Katalogus pag. 7-2/7-21

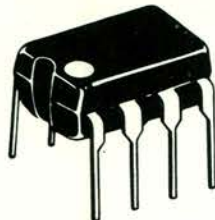
HET PROGRAMMA

- * Breed programma
- * Verlaagde prijzen
- * Hoge staffelkortingen
- * Alle grote merken
- * Hoge kwaliteit altijd gewaarborgd

TOTAAL LEVERANCIER

- * Eén leverancier spaart tijd en geld
- * Meer dan 12.000 artikelen op voorraad
- * Alles staat in De Katalogus
- * Balieverkoop in Utrecht, Eindhoven en Haarlem

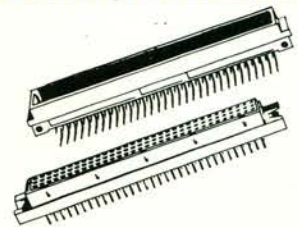
HEWLETT-PACKARD OPTO



Sinds kort levert Display Elektronika een reeks Hewlett-Packard opto-komponenten uit voorraad waaronder ook de bekende HP high-speed opto-couplers en voor zeer betaalbare prijzen.

6N136-HP f 8,95

SOURIAU DIN 41612



Uit voorraad leverbaar: een zeer breed programma konnektoren volgens DIN 41612. Fabrikaat Souriau dus gegarandeerde hoge kwaliteit. Ook voor deze DIN 41612 konnektoren een scherpe prijs:

64p rij A+C, male haaks f 3,50
64p rij A+C, female recht f 5,60

De Katalogus pag. 5-10/5-12

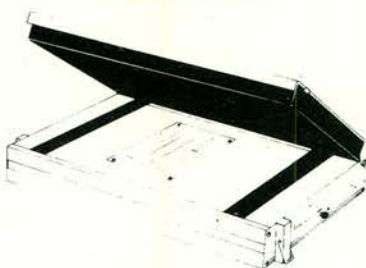
ERO KASKADE



Kwaliteits kaskade van ERO de vooraanstaande fabrikant van deze televisie onderdelen. Universeel toepasbaar type, voorzien van lange aansluitkabel. Type BG 1895-641.

TV Kaskade f 32,00

ISEL 1905

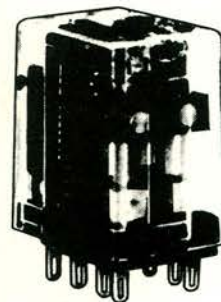


Professionele UV-lichtbak van Isel. Optimale belichting van het grote oppervlak (245 x 165mm) dankzij vier UV-buizen van elk 8W - 220V.

Isel 1905 f 269,00

De Katalogus pag. 8-56

FUJITSU RELAIS



De FRL-serie van Fujitsie is een serie relais van hoge kwaliteit voor algemene toepassingen. Voorzien van soldeerlippen, ook geschikt voor montage in relaisvoeten. Leverbaar in 2x en 4x om in diverse spoelspanningen.

2x om, 12VDC f 11,95

De Katalogus pag. 3-28



De Katalogus '86-'87

Elektronika nodig? pak De Katalogus

Bedrijven: Stuur ons even een brief of telex en u krijgt hem gratis in huis.

Particulieren: Stuur een bank- of giro-betaalkaart à f 17,75 aan ons op. (f 12,50 + f 5,25 verzendkosten)

Alle prijzen zijn inkl. BTW. Wijzigingen voorbehouden.

display Elektronika

Uw Partner in Elektronika

VERKOOP NEDERLAND
Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht

Bedrijven en postorders
tel: 030 - 32 83 25
tlx: 47660 displ nl

FILIALEN

Eindhoven Kleine Berg 39-41
Haarlem Kumpervest 53
Utrecht Lange Jufferstraat 12-18

tel: 040 - 44 88 27
023 - 32 24 21
030 - 31 56 55

Elektuur is een uitgave van:

Uitgeverij. Elektuur B.V.,
Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)
Telefoon: 04402-89444, Telex 56617, Fax 70161
Korrespondentie-adres: Postbus 75, 6190 AB Beek (L)
Kantoortijden: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur
Direkteur: J.W. Ridder,
Bourgognestraat 13a, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve in juli en augustus waarin een dubbelnummer verschijnt, de halfgeleidergids. Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook uitgegeven in het Duits, Frans, Engels, Spaans, Portugees en Grieks.

Elektuur-databank:

24 uur per dag beschikbaar (behalve op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 h) voor informatie en bestellingen via computer, modem en telefoon (Viditel-systeem). Tel.: 04402-71850.

**Internationaal hoofdredakteur/
chef ontwerp:**

K.S.M. Walraven

Hoofdredakteur:

P.E.L. Kersemakers

Redactie:

P.H.M. Baggen (eindred.), H.D. Lubben, J.F. van Rooij,
E. de Ruiter, I. Gombos

Ontwerpafdeling/laboratorium:

J. Barendrecht, G.H.K. Dam,
A.M.J. Rietjens, A.P.A. Sevriens, J.P.M. Steeman,
P.I.A. Theunissen, M.J. Wijffels

Redaktiesekretariaat:

G.W.P. v. Linden, M. Pardo

Dokumentatie: P.J.H.G. Hogenboom

Vormgeving/graf. prod.: G.B.S. Beek (L)

Abonnementen: T.H.H. Dewitte

Jaarabonnement:

Nederland f 62,50; België Bfrs. 1290;

buitenland f 85,—

studie-abonnement f 50,— (Bfrs. 1032)

Elektuur-abonnees ontvangen automatisch 2-wekelijks het vakblad **Elektronica Aktueel**, de informatiebron voor de elektronicus en een ieder die op middelbaar of hoger nivo werkzaam of studerende is in het brede vlak van de elektronica.

Een abonnement kan op ieder gewenst tijdstip ingaan en loopt automatisch door, tenzij het 2 maanden voor de vervaldatum schriftelijk is opgezegd.

De snelste en goedkoopste manier om een nieuw abonnement op te geven is die via de antwoordkaart in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag leverbaar (huidige losse-nummerprijs geldt).

Losse-nummerprijs:

Nederland f 6,25; België Bfrs. 129

Adreswijzigingen:

s.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en het nieuwe adres en abonnee-nummer.

Commerciële zaken:

H.J. Ulenberg

Advertentie-verkoop:

F. Kovacs

Advertentie-exploitatie:

W.H.J. Peeters

Advertentie-orderbehandeling:

P. Huskens

Advertentietarieven, nationaal en internationaal, op aanvraag.

Druk: N.D.B., Zoeterwoude

Auteursrecht

Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgeefster.

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals tot de ontwerpen daarvoor.

In verband met artikel 30 Rijksoktrooiwet mogen de in Elektuur opgenomen schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschappelijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf.

Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten de verantwoordelijkheid van de uitgeefster.

De uitgeefster is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen, die zij niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

Indien de uitgeefster een ingezonden bijdrage voor publikatie aanvaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken; de uitgeefster is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daarvoor bij de uitgeefster gebruikelijke vergoeding.

© Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. - 1987

Printed in the Netherlands.



lid NOTU, Nederlandse Organisatie van
Tijdschrift-Uitgevers

redactioneel

Hier is hij dan weer, de jaarlijkse halfgeleidergids. Dit jaar nog dikker dan andere jaren en vol met interessante schakelingen. In dit kader is het leuk om even stil te staan bij een halfgeleidergids-traditie die we nog steeds in ere houden: in elke HG staat één grapschakeling, een ontwerp dat niet kan werken of juist wel werkt maar heel vreemde resultaten geeft.

Enkele voorbeelden uit de afgelopen jaren: een ruisvrije voorversterker (met een gekamoufleurde kortsluiting naar massa aan de uitgang), een zonnzaklantaarn (die alleen brandde als de zon hoog aan de hemel stond), een autoslot-ontdooier (die moest worden aangesloten op de sigaretten-aansteker in de auto), een regenvoorspeller (waarbij voornamelijk gebruik werd gemaakt van het feit dat het in ons land regelmatig regent), een tijdverlenger (zodat elke hobbyist een uur langer kon knutselen per avond) en afgelopen jaar een reukgenerator (wie het telefoonnummer van de zogenaamde importeur draaide, werd verbonden met de geinlijn).

Onze lezers kunnen de grapschakelingen zeer waarderen, getuige de reacties die we er op krijgen. Dat varieert van: "Leuk, hè, die autoslot-ontdooier. Ik had het gelijk door!", tot: "Waar kan ik de speciale FET's kopen voor de zonnzaklantaarn?". In het laatste geval werd de lezer even duidelijk gemaakt dat hij de schakeling toch beter niet kon nabouwen.

Het is zelfs een keer voorgekomen dat we een Lek hebben moeten maken voor een grapschakeling, namelijk de inclusive ALWAYS/exclusive NEVER-poort. Het was de bedoeling dat elk digitaal IC in deze schakeling zou worden opgeblazen, maar na publikatie bleek dat dit niet opging door een fout op de print. We hebben elk jaar weer veel plezier met het bedenken van een nieuwe grapschakeling, en ook dit jaar zal een van de beschreven schakelingen het niet zo serieus nemen met de natuurkundige wetten. Maar dat ziet u zelf wel!

INHOUD

audio en video

audio-protector	128
digital controlled potmeter	86
digitale audio-schakelaar	63
een-chip-regelversterker	134
een simpele voorversterker	124
kurieuze eindversterker	48
opgevoerde opamp	49
Pinkeltje	83
ruisarme RIAA-voorversterker	67
simpele kompressor	56
stereo-SMD-hoofdtelefoonversterker	137
sync-schneider annex sync-splitser	76
the headphone amp	114

audio en fiets

fietsachterlicht met akku	97
tweeknops ruitewisserintervalschakelaar	98
snelstartende ruitewisserintervalschakelaar	132

diversen

antidender-schakeling	52
ergonomisch duimwielsubstituut	78
HC-oscillatoren	52
het versturen van TTL-signalen	89
kodeslot	142
lichtgevoelige trigger	77
melodie	133
ontkoppeling	57
opamp-stroombron	96
slim glitch-filter	130
verschuivende vensterkomparator	64

generatoren/oscillatoren

dubbeltoon-testgenerator	130
eenvoudige sweeppgenerator	122
HCU/HCT-blokgolfgenerator	82
precisie kristaloscillator	148
Pierce-HCU-oscillator	91
simpele funktiegenerator	60
Wienbrug-oscillator met enkele potmeter	113
Wienbrug-oscillator voor batterijvoeding	73

HF

bandfilter voor DCF-ontvanger	141
breedband HF-voorversterker	125
eenvoudige tijdsein-ontvanger	50
front-end voor HF-ontvanger	107
HF-module voor indoor-unit	151
HF-synthesizer voor 48...78 MHz	126
high performance FM-tuner	118
morse-filter	110
noise-blanker	102
omschakelbaar bandfilter	124
passieve high-level-mixer	85
S-meter-schakeling	54
weersatelliet-interface	107
4-weg antenne-omschakelaar	88
48-MHz-MF-deel voor communicatie-ontvanger	70

hobby

autofokus voor diaprojektoren	117
baanvak-signalering	112
beetmelder	55
computergestuurde vergroterlamp	75
eenkristals bipolaire-stappenmotorsturing	120
fixeerbad-timer	53
gesynchroniseerde diawisselaar	108
halogeenlampen-dimmer	156
modelspoor-knipperlicht	97
PBM-motorsturing	48
RC-snelheidsregelaar	138
soldeerbout-uitschakelaar	96
startschotsimulator	82

huis en tuin

CV-besturing	141
elektronische spaarpot	131
geforceerde koelkastkoeling	149
licht uit?	99
stroomalarm	109
telefoonlampje	84
telefoon-interface	135
ventileren naar keuze	61

meten en testen

akku-laad/ontlaad-indikator	75
band-gap-spanningsreferentie	100
DCF-deler	155
digitale puls/pauze-verhoudingsmeter	139
digitale stroom/spanningsuitlezing	145
diskrete DAC	79
eerlijke stereo-LED	87
logaritmische sweep	62
passieve thermometer	94
pico-ampere-meter	101
precisie-gelijkrichter met enkele voedingsspanning	66
sample&hold forever	119
simpele D/A-omzetter	74
single-supply instrumentatieversterker	111
universele LED-VU-meter	65
8-kanaals spanningsdisplay	84

microprocessor

A/D-omzetter voor joysticks	147
BUSDIR voor MSX	80
computeroog	60
drive-selector	71
Electron video-tranquillizer	93
joystick-nivo-aanpasser	133
kommunikatieprogramma voor C64	150
RS232-in/output-interface	154
toetsenbord via joystick-poort	116
viervoudige analoge μ P-uitgang	144
μ P-interface voor HF-ontvanger	153

muziek

gitaarbegrenzer	81
heavy-metal-generator	59
patch-catcher	92

voedingen

low-drop-regulators	95
tunneldiode-akkulader	90
723 met stroomindicatie	72

print-layouts	104
adverteerdersindex	203

attentie:

In verband met de vakanties van de redactie-leden is er geen technisch vragenuurtje op de maandagmiddag van 6 juli tot en met 31 augustus.

SERVICE

SOFTWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	cassette
009	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
011	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer

PROGRAMMEER SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	programma
502	16,-	315	cassette-routine voor NIBL-computer in 1 x MM 5204Q of 1 x 2716 EPROM
503	20,-	394	junior-computer in 1 x 2708 EPROM
504	20,-	394	lichtende disko-vloer in 1 x 2708 EPROM
505	44,-	867	schaakprogramma voor Intellect in 2 x 2716 EPROM
506	21,-	414	junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM
507-N	28,-	552	junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM
Herprogrammeren van 507 naar 507-N (zie Junior boek 4) kost f 12,- (Bfrs. 236).			
508	13,-	256	junior databussturing in 1 x 82S23 PROM
509	28,-	552	tijdsin-processor in 1 x 2716 EPROM
510	14,-	276	150 MHz-frekwentiemeter in 2 x 82S23 PROM
511	28,-	552	junior-disassembler, -EPROM-programmeer-software en -systeemvectoren (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM
512	28,-	552	autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM
513	28,-	552	keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM
514	28,-	552	doka-computer in 1 x 2716 EPROM
514-N	28,-	552	doka-computer (vlg. jan. '83) in 1 x 2716 EPROM
515	20,-	394	DOS-software in 1 x 2708
516	21,-	414	sprekende dobbelsteen in 1 x 2716 EPROM
517	28,-	552	ELEKTERMINAL + elekterminal in 1 x 2716 EPROM
518	20,-	394	morse-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
519	28,-	552	telex-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
521	55,-	1084	karaktergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM
522	75,-	1478	karaktergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM
523	44,-	867	karaktergenerator in 1 x 2732 EPROM
524	28,-	552	quantisizer in 1 x 2716 EPROM
525	44,-	867	universele terminal in 1 x 2732 EPROM
526	28,-	552	windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM
527	28,-	552	Elabyrint in 1 x 2716 EPROM
528	28,-	552	EPROM-duplikator in 1 x 2716 EPROM
529	13,-	256	multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM
530	44,-	867	typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM
531	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiemeter in 1 x 2732 EPROM
532	44,-	867	X-Y-plotter in 1 x 2732 EPROM
533-NL	44,-	867	Octopus 65 monitorprogramma in 1 x 2732 EPROM

Elektuurprinten, -frontplaten, -software en -paperware kunnen worden besteld via de handel, via de bestelkaart achterin dit blad of via de Elektuur-databank (zie kolofon). U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gecombineerde) bestelling dient f 3,50 (Bfrs. 69) extra voor verzend- en administratiekosten te worden overgemaakt. Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

(EPROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (EPROM's) in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 3,50/Bfrs. 69 voor verzend- en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrek.nr. met vermelding van het bestelnummer. (Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen, kunnen telefonische vragen stellen op elke maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04402-71850. Om een snelle afhandeling van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vragen aan de volgende punten te houden:

- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar in het maandblad Elektuur gepubliceerde schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking.
- Houd uw vraag kort, stel deze op een zakelijke manier en vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen of gebruikte onderdelen die afwijken van de opgaven in Elektuur.
- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan eerst de advertenties in Elektuur na alvorens ons te bellen. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.
- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen op fabrieksapparatuur of een bepaalde, door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Hetzelfde geldt voor aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen.
- Informatie over Elektuur-schakelingen kunt u ook vinden in de Elektuur-databank (zie kolofon, pag. 3).

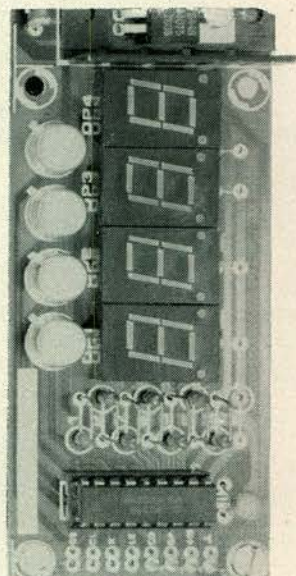
535	44,-	867	onmogelijke schakelklok in 1 x 2732 EPROM
536	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiemeter met U665B-prescaler in 1 x 2732
537	28,-	552	modelbaanbesturing in 1 x 2716
539	49,-	788	jumbo-klok in 2 x 2716 EPROM
543	14,-	276	grafische kleurenkaart in 2 x 82S123 PROM
544	20,-	394	veelzijdige printer-buffer in 1 x 2716
550	25,-	493	digitale sinus-generator in 1 x 2764
551	52,-	929	MSX-EPROMmer in 1 x 27128
552	52,-	929	referentie-tijd klok in 1 x 2764

PAPERWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
PWS-1	10,-	197	ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N
PWS-2	10,-	197	DOS bootstrap-loader listing ESS 515
PWS-3	10,30	203	aanvullende informatie universele terminal
PWS-5	20,-	394	listings computer-skoop

FRONTPLATEN

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	frontplaten
82178-F	9,90	195	labvoeding
83022-F	17,65	348	Prelude XL
83051-F	19,45	383	Maestro
84012-F	20,50	404	capaciteitsmeter
84037-F	18,40	362	pulsgenerator
84024-F	29,50	581	terts-analyzer
84111-F	19,90	392	funktiegenerator
84097-F	42,-	827	µP-gestuurde frekwentiemeter
85047-F	59,50	1172	onmogelijke schakelklok
85103-F	20,50	404	sweepgenerator
86018-F	18,50	364	dubbele voeding
86041-F	14,10	278	LS-impedantiemeter draagbaar mengpaneel:
86012-1F	11,30	223	MIC-module
86012-2F	12,65	249	MD-STEREO-module
86012-3F	20,10	396	uitgangsmodule 1
86012-4F	20,45	403	voedingsmodule
86012-5F	18,90	372	uitgangsmodule 2
86012-6F	13,80	272	blindplaat
86082-F	13,85	273	satelliet-converter
86461-F	18,20	359	high resolution toerenteller
86120-F	25,40	500	RMS-millivoltmeter
87001-F	21,80	430	digitale sinus-generator
86111-F	22,40	441	de preamp: frontplaat
86111-F2	17,70	349	de preamp: achterzijde
86124-F	62,70	1235	referentie-tijd klok
87099-F	7,95	157	autorangning DMM



PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 6,25 (Bfrs. 129) extra over te maken (voor Halffeleidergids: f 12,50, Bfrs. 258). Vermeld u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste — echter niet alle — reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en). Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-printen. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
DECEMBER 1982			
82178	21,25	419	labvoeding 0...35 V/3 A
82179	15,40	303	fotonenparasiët
82180	24,15	476	Crescendo, 140 W eind-versterker
JANUARI 1983			
83002	9,65	190	3 A computer-voeding
83006	10,-	197	milli-ohm-meter
83008	15,80	311	inschakelvertraging en DC-beveiliging
FEBRUARI 1983			
83022-7	21,30	420	klasse-A hoofd-telefoon-versterker
83022-8	19,55	385	voeding
83022-9	31,25	616	verbindingssprint
MAART 1983			
83014	37,45	738	universele 64K geheugenkaart Prelude XL:
83022-1	60,65	1195	busprint
83022-6	25,10	494	lijnversterker
83022-10	10,90	217	audio-stoplicht
83037	10,50	205	LCD-luxmeter
APRIL 1983			
83022-2	21,20	418	Prelude XL: MC-voorversterker
83022-3	26,10	514	MD-voorversterker
83022-4	19,60	386	Interlude
83022-5	20,05	395	toonregeling
83024	22,80	449	visserijgolf-ontvanger
MEI 1983			
83051-1	10,75	212	Maestro zender + display-print
83054	13,65	269	morse-interface
JUNI 1983			
83051-2	66,10	1302	Maestro ontvanger-print spectrumstuuringsmeter:
83071-2	16,20	319	multiplex-interface- en voedingsprint
83071-3	15,65	308	komparator- en display-print
HALFFELEIDERGIDS 1983			
83410	14,25	281	koelplaat-thermometer
83503	9,55	188	flitslooplicht
83515	11,50	227	µP-hulpje
83558	9,80	193	simpele D/A-omzetter
83563	8,20	162	koelplaat-thermicator
SEPTEMBER 1983			
83082	39,60	780	VDU-kaart
83087	10,65	210	FM-loopradio
OCTOBER 1983			
83093	18,10	357	buitenthermostaat
83101	7,65	151	Basicoed-2 interface omzetter v. anemometer
83103-2	7,65	151	anemometer signaallooptser
83106	14,30	282	
NOVEMBER 1983			
83107-1	14,50	286	metronoom
83107-2	8,15	161	voeding + versterker voor metronoom
83108-1	36,45	718	CPU-kaart: basisprint
83108-2	22,70	447	opzetprint
DECEMBER 1983			
83102	42,35	834	omnibus
83121	19,15	377	symmetrische voeding

SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
JANUARI 1984			
• 83133-3	14,70	290	DNL
FEBRUARI 1984			
• 84009	8,—	158	dieseltoerenteller
84012-1	20,95	413	capaciteitsmeter:
84012-2	12,30	242	meetprint
			display-print
MAART 1984			
• 84019	24,10	475	power-buffer
			terts-analyzer:
• 84024-1	21,10	416	filterprint
• 84024-2	17,20	339	ingangsschakeling
			+ voeding
• 84029	13,50	266	kwartsmodulator
APRIL 1984			
• 84024-4	86,30	1700	terts-analyzer:
			basis-print
MEI 1984			
• 84024-5	18,20	359	terts-analyzer:
			ruisprint
• 84024-6	30,20	595	multimeetmonitor
• 84037-1	25,55	503	
• 84037-2	30,55	602	
84041	24,70	487	mini-crescendo
• 84049	15,20	299	schakelende voeding
			5...24 V/5 A
JUNI 1984			
• 84048	13,10	258	pechflitsr
• 84055	20,60	406	interface voor elek-
			tronische
			typemachine
			echolood:
81105-1	19,95	393	display-print
84063	15,40	303	draadloze mikrofoon
HALFGELEIDERGIDS 1984			
• 84408	9,85	194	voedingsbeveiliging
			voor µP's
• 84438	14,90	294	airband-konverter
• 84452	13,85	273	RS 232-analyzer
• 84457	12,10	238	melodische deurbel
• 84462	21,95	432	frekwentiemeter:
			hoofdprint
• 84477	23,80	469	µP-voeding
SEPTEMBER 1984			
84071	23,85	470	elektronisch
			scheidingsfilter
• 84073	10,25	202	lampenspaarder
			versie 1
			(montage in lamp-
			armatuur)
• 84083	9,50	187	lampenspaarder
			versie 2
			(montage bij licht-
			schakelaar)
• 84079-1	13,50	266	digitale toerenteller:
• 84079-2	18,35	361	basis-print
• 84081	17,30	341	display-print
			flitsbelichtingsmeter
OKTOBER 1984			
• 84075	17,95	354	ZX81-pulspoetser
84078	26,40	520	RS232-Centronics-
			interface
• 84084	16,15	318	video-inverter
DECEMBER 1984			
• 84107	10,90	215	tijdschakelaar
84111	32,55	641	funktiegenerator
			µP-gestuurde fase-
			aansnijding:
• 84115-1	45,20	890	basisprint
• 84115-2	27,75	547	vermogensprint
JANUARI 1985			
85013	46,25	911	µP-gestuurde
85014	20,90	412	frekwentiemeter
85015	9,90	195	hoofdprint
			display-print
			oscillator-print
FEBRUARI 1985			
• 84102	28,50	561	RLC-meetbrug
• 85006	18,50	364	1,2 GHz-ingangstrap
• 85007	13,80	272	EPROM-switchboard
• 85009	11,35	224	mikrofoonvoor-
			versterker
MAART 1985			
85019	12,65	249	universele up/down-
			counter
• 85021	11,20	221	donkergevoelige
			lichtschakelaar
• 85024	19,35	381	pH-meter
• 85025	15,85	312	KITT-scanner
APRIL 1985			
• 85016	18,85	371	koekoek-imitator
• 85042	11,95	235	zonnecel-radio
• 85044	27,05	533	10 A-voeding
MEI 1985			
• 85047-1	28,40	559	schakelklok
• 85047-2	28,50	561	basisprint
• 85054	17,50	345	display-print
• 85058	40,45	797	autometer
			universele C64
			I/O-bus
85063	16,30	321	analoge ingang voor
			computers

JUNI 1985			
• 85043	24,45	482	toerenteller
• 85057	11,60	229	tone-burst-generator
• 85064	29,35	578	infrarood-sensor
• 85065	11,20	221	RAM als EPROM
HALFGELEIDERGIDS 1985			
• 85413-1	49,50	975	jumbo-display:
• 85413-2	19,50	384	7-segment-display
• 85413-3	14,75	290	2-segment-display
• 85423	14,25	281	colon
• 85431	13,30	262	audiotester
• 85446	11,—	217	hifi-hoofdtelefoon-
• 85447	10,—	197	versterker
• 85450	12,10	238	model-akkulader
• 85450-2	11,75	231	µP-probe
• 85463	47,30	932	mikrofoonvoor-
• 85466	11,45	226	versterker:
• 85470-1	16,20	319	symmetrische
• 85470-2	26,15	515	ingang
• 85480	11,—	217	asymmetrische
• 85493	14,70	290	ingang
SEPTEMBER 1985			
• 85081	8,60	169	diskomixer
85089-1	33,—	650	6502-tracer
85089-2	9,80	193	disko-VU-meter:
OKTOBER 1985			
• 85000	7,20	142	stuurprint
• 85093	38,85	765	display-print
• 85096	15,—	295	dubbele aan-
			raak dimmer
• 85097-1	24,50	483	modelbaan-indikatie
• 85097-2	25,45	501	
NOVEMBER 1985			
85073	15,70	309	HF-experimenteer-
			print
• 85090-1	25,90	510	digitale anemometer
• 85090-2	18,60	366	nicad-lader/kapaci-
• 85103	29,80	587	teitsmeter
• 85107	24,50	483	illuminator
• 85108	25,45	501	hoofdprint
			kanaalprint
DECEMBER 1985			
• 85067	33,60	662	RS-232-interface
• 85080-1	61,—	1202	flipperkast:
85100	47,—	926	basisprint
			frontplaat
			sweepgenerator
JANUARI 1986			
85079	16,55	326	aktieve subwoofer
85120	68,25	1345	grafische kleuren-
86004	13,25	261	kaart — basisprint
86006	13,85	273	jumboklok
FEBRUARI 1986			
85099	22,75	448	8-kanaals I/O-bus
85120	40,50	798	telefooncentrale
86002	23,15	456	mobile versterker
86007	19,30	380	IR-lampschakelaar
86026	8,75	173	
MAART 1986			
• 85080-2	47,35	933	lesley
85114-1	47,—	926	protector
85114-2	20,15	397	akkuspannings-
• 86001	48,25	951	opkrikker
86016	12,55	247	telefoon-oppas
86018-1	28,75	566	Electron-speed-up
86018-2	16,25	320	
APRIL 1986			
85052	15,95	314	grafische kaart:
85128	15,20	300	geheugenkaart
85130	19,30	380	printer-buffer:
86005-1	18,55	365	basisprint
86005-2	10,65	210	displayprint
86017	15,40	303	DX-filter
86018-1	28,75	566	satelliet-luidsprekers
86018-2	16,25	320	dubbele voeding:
			hoofdprint
			voorregeling
MEI 1986			
86003	72,60	1430	frekwentiestandaard
86031	72,05	1420	transistor-ontsteking
86041	27,—	532	MSX-cartridge-print
86005-1	18,55	365	auto-alarms:
86005-2	10,65	210	hoofdprint
86017	15,40	303	toetsenbord-print
			bijdetijde µP-klok
JUNI 1986			
86042	14,70	290	MSX-busprint
86067	46,35	913	1-kW-versterker
86069	12,10	238	LS-impedantiemeter
JULI/AUGUSTUS 1986			
• 86451	10,25	202	stappenmotor-
• 86453	9,45	186	besturing
• 86454	7,75	153	hartslagmonitor
86461	19,45	383	SMD-dobbelsteen +
			16-K-sideway-RAM
• 86462	6,80	134	high-resolution-
86490	8,05	159	toerenteller
86504	11,65	230	true-RMS-konverter
			knaagdiervrager
			UHF-antenne-
			versterker

SEPTEMBER 1986			
86012-1	21,10	416	draagbaar meng-
86012-2A	21,40	422	paneel:
86012-2B	14,35	283	MIC-module
86012-4	23,95	470	MD-STEREO-
86019	30,30	597	module
86035	14,10	278	voedingsmodule
86068	14,35	283	RTTY-interface
86085	24,50	483	C64-buffer
			regenmeter
			pomp-automaat
OKTOBER 1986			
86012-3A	21,15	417	draagbaar meng-
86012-3B	18,85	371	paneel
86051	21,15	416	uitgangsmodule 1A
86082-1	50,40	993	uitgangsmodule 1B
86086	16,10	317	gitaar-equalizer
86090-1	31,80	627	converter-print voor
86090-2	11,85	234	satelliet-TV
			kleintje stereo
			seriële A/D-omzetter
			hoofdprint
			insteekmodule
NOVEMBER 1986			
86012-5	23,80	470	draagbaar meng-
86039	23,20	457	paneel:
86082-2	33,90	668	uitgangsmodule 2
86083	98,25	1936	8-voudige relaiskaart
9968-5	8,25	163	converter-print 2
86100	11,45	226	voor satelliet-TV
86110	19,75	390	computerskoop
			comp. -skoop-
			voeding
			PIA-adapter
			barometrische
			hoogtemeter
DECEMBER 1986			
86022	4,20	83	digitale tempera-
86103	24,80	489	tuurmeter
86111-1	41,65	821	Atari-TV-interface
86111-3	27,60	544	the preamp:
86118	9,95	196	voedingsprint
86120	38,90	766	busprint
			auto-aktief
			RMS-millivoltmeter
JANUARI 1987			
86082-3	27,60	544	uitbreidingsprint
86125	33,70	664	voor satelliet-TV
87001	29,95	590	MSX-I/O-cartridge
			digitale sinus-
			generator
FEBRUARI 1987			
86047	83,95	1654	draagbare studio
86089	22,70	447	Electron ROM/
			RAM-cartridge
86111-2	89,90	1771	the preamp:
			hoofdprint
86124a	34,85	687	DCF-ontvanger
86135	20,15	397	skoopgeheugen

MAART 1987			
87002	37,95	748	MSX-EPROM-
			programmer
87012	29,60	583	MIDI-star
87026	32,85	647	biphaser
APRIL 1987			
87024	19,55	385	motor-interkom
87038	29,—	571	facsimile-interface
MEI 1987			
86115-1	11,40	225	IR-afstandsbediening:
86115-2	13,25	261	zender
86124-2	28,65	564	ontvanger
87406	22,60	445	referentietijd-klok
			zandloper
JUNI 1987			
86312	14,50	286	D/A-omzetter
87023	9,05	178	FM-stereo-walkman
87058	9,80	193	hifi-mikrofoon-
			versterker
87082	11,65	230	16-K-pseudo-ROM
87099	18,75	368	autoranging DMM
87100	7,80		

Flashtronics
postbus 104
2600 AC Delft
tel. 015 - 142725

FLASHTRONICS

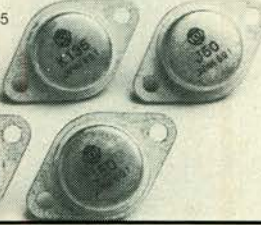
FLASHTRONICS - COMPLEET IN COMPONENTEN - HEEFT HET MEEST UITGEBREIDE PAKKET ELEKTRONICA-ONDERDELEN VAN NEDERLAND MET EERSTELAS KWALITEIT VAN SUPERMERKEN ZOALS PHILIPS, IBM, CANON, PIHER, RCA, NEC, TEXAS INSTR. ETC.

ACTIEF
EEN GREEP UIT ONZE ACTIEVE COMPONENTEN

Aanbieding Mostets

2 SJ 50 en 2 SK 135
37,50 per paar

37,50



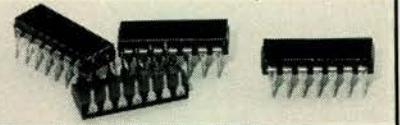
78xx UC en 79xx UC

f1,-



Diverse IC's

TL 064	3.00	LM 311	0.60	MC 1488	0.85
TL 072	1.50	LM 339	0.60	MC 1489	0.85
TL 074	2.70	LM 324	0.60	INS 8250	45.00
TL 082	1.45	NE 555	0.50	µA 723	0.60
		NE 556	0.75	µA 741	0.60
		NE 567	0.75	08T-5	375.00
				V 20	25.00

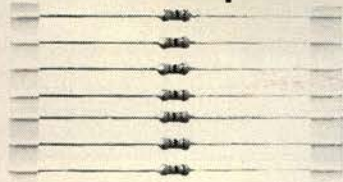


Diodes	74153	2.36	74490	3.54	CD40161	2.08	CD4522	2.28	2N2907A	1.09	AD161	1.65	BC 204B	0.50	BCY 79	1.30	BD 438	1.80
	74154	4.88	7450	1.53	CD40162	2.08	CD4526	2.28	2N3019	1.29	AF106	1.80	BC 207B	1.05	BD 115	2.60	BD 439	1.40
	74155	2.71	7451	1.44	CD40163	2.08	CD4527	2.27	2N3053	1.39	AF109R	2.35	BC 208B	0.40	BD 131	2.70	BD 440	1.45
	74156	2.71	7453	1.53	CD4017	1.69	CD4528	2.08	2N3054	5.04	AF121	3.30	BC 209B	0.55	BD 132	3.30	BD 441	1.45
	74157	4.88	7454	1.44	CD40174	2.07	CD4530	3.83	2N3055M	3.94	AF124	2.35	BC 209C	0.55	BD 133	3.30	BD 442	1.50
	74158	2.36	7460	1.66	CD40175	2.07	CD4531	2.48	2N3055R	7.60	AF125	2.35	BC 212B	0.35	BD 135	0.85	BD 512	3.50
	74159	4.88	7472	1.94	CD4018	1.83	CD4532	3.18	2N3440	6.99	AF126	2.35	BC 213B	0.35	BD 137	0.85	BD 522	4.25
	74160	2.71	7474	1.73	CD4019	1.42	CD4534	12.79	2N3441	6.14	AF127	2.35	BC 214B	0.45	BD 138	0.90	BD 545	2.20
	74161	2.91	7475	1.88	CD40192	2.67	CD4536	13.25	2N3442	8.40	AF137	1.35	BC 237B	0.30	BD 139	0.90	BD 546	2.25
	74162	2.91	7476	2.14	CD40193	2.67	CD4538	2.65	2N3443	8.40	AF138	1.65	BC 238B	0.25	BD 140	0.95	BD 547	2.30
	74163	2.91	7480	2.49	CD40194	2.48	CD4539	2.48	2N3553	7.79	AF139	1.90	BC 239B	0.25	BD 142	4.05	BD 548	2.75
	74164	2.91	7481	4.58	CD40195	2.53	CD4541	2.55	2N3632	57.94	AF201	1.90	BC 239C	0.30	BD 157	2.70	BD 549	2.40
	74165	2.91	7482	2.49	CD4021	1.99	CD4543	2.65	2N3640	1.68	AF201	1.90	BC 250B	0.40	BD 169	2.35	BD 550	2.40
	74166	4.24	7483	2.71	CD4022	1.99	CD4552	2.12	2N3702	1.05	AF202S	4.95	BC 251A	0.35	BD 170	3.00	BD 551	2.40
	74167	4.24	7484	4.66	CD4023	0.99	CD4557	6.43	2N3703	0.54	AF239S	2.35	BC 251B	0.35	BD 171	3.35	BD 552	1.70
	74168	4.24	7485	2.91	CD4024	1.54	CD4560	3.87	2N3704	0.59	AF240	4.00	BC 252B	0.50	BD 181	7.35	BD 553	1.80
	74169	4.24	7486	1.73	CD40240	4.57	CD4561	2.32	2N3705	0.49	AF297S	3.45	BC 253C	0.40	BD 182	5.65	BD 554	1.85
	74170	4.24	7487	13.87	CD40244	4.57	CD4572	1.38	2N3706	0.73	AF367	3.45	BC 257B	0.50	BD 183	6.65	BD 555	1.85
	74171	11.07	7489	2.29	CD40245	4.57	CD4583	3.14	2N3707	0.44	BC 107B	0.85	BC 258B	0.50	BD 189	2.70	BD 556	1.90
	74172	2.71	7490	2.29	CD4025	0.89	CD4584	2.32	2N3710	0.40	BC 108B	0.85	BC 300	1.80	BD 202	1.10	BD 557	1.80
	74173	2.71	7491	2.71	CD4026	3.21	CD4585	2.81	2N3711	0.64	BC 109B	0.90	BC 300/6	1.20	BD 203	2.10	BD 558	1.80
	74174	2.64	7492	2.36	CD4027	1.10	CD4720	15.39	2N3711	7.64	BC 109C	0.90	BC 301	1.90	BD 204	2.15	BD 559	1.80
	74175	2.49	7493	2.36	CD4028	1.51	CD4724	2.67	2N3712	7.65	BC 140	1.20	BC 302	1.90	BD 226	1.50	BD 560	1.80
	74176	2.49	7494	3.06	CD4029	1.99	CD4731	13.93	2N3713	11.94	BC 140/16	1.40	BC 304	1.90	BD 227	1.60	BD 561	1.80
	74177	2.36	7495	2.71	CD4030	0.93	CD4737	16.97	2N3819	1.65	BC 141	1.20	BC 307B	0.35	BD 228	1.55	BD 562	1.80
	74178	2.36	7496	2.91	CD4031	4.37	CD4738	52.63	2N3820	1.65	BC 141/16	1.50	BC 308B	0.35	BD 229	1.60	BD 563	1.80
	74179	2.91	7497	3.13	CD4032	3.18	CD4739	81.88	2N3823	4.30	BC 147B	0.75	BC 309B	0.50	BD 230	1.45	BD 564	1.80
	74180	2.91	74C89	1.78	CD4034	6.40	CD4750	56.15	2N3866	6.59	BC 149B	0.60	BC 309S	0.50	BD 231	1.60	BD 565	1.80
	74181	2.91	74C935	1.78	CD4035	2.33	CD4751	71.37	2N3866S	3.05			BC 309S	0.50			BD 566	1.80
	74182	2.64	74HCT00	1.09	CD4036	7.30	CD4752	73.13	2N3903	0.56			BC 327/25	0.45			BD 567	1.80
	74183	2.36	74HCT04	1.23	CD4037	9.54	CD4753	11.11					BC 327/40	0.50			BD 568	1.80
	74184	2.36	74HCT07	1.41	CD40373	4.57	CD4754	17.55					BC 328/25	0.45			BD 569	1.80
	74185	2.36	74HCT107	1.31	CD40374	4.57	CD4755	99.44					BC 328/40	0.45			BD 570	1.80
	74186	2.36	74HCT123	3.73	CD4038	3.18							BC 337/25	0.45			BD 571	1.80
	74187	2.36	74HCT132	1.89	CD4039	7.30							BC 337/40	0.45			BD 572	1.80
	74188	2.36	74HCT137	2.57	CD4040	2.03							BC 338/25	0.35			BD 573	1.80
	74189	2.36	74HCT138	1.93	CD4041	2.51							BC 338/40	0.40			BD 574	1.80
	74190	2.36	74HCT153	1.87	CD4042	1.52							BC 413C	0.35			BD 575	1.80
	74191	2.36	74HCT194	3.15	CD4043	2.09							BC 441C	0.45			BD 576	1.80
	74192	2.36	74HCT20	1.23	CD4044	2.12							BC 441	2.05			BD 577	1.80
	74193	2.36	74HCT240	3.69	CD4045	7.51							BC 516	0.85			BD 578	1.80
	74194	2.36	74HCT241	3.69	CD4046	2.27							BC 517	0.65			BD 579	1.80
	74195	2.36	74HCT243	3.69	CD4047	2.09							BC 546B	0.30			BD 580	1.80
	74196	2.36	74HCT244	3.69	CD4048	2.52							BC 547B	0.25			BD 581	1.80
	74197	2.36	74HCT245	4.24	CD4049	1.14							BC 548B	0.25			BD 582	1.80
	74198	2.36	74HCT273	1.33	CD4050	1.14							BC 549B	0.30			BD 583	1.80
	74199	2.36	74HCT274	4.53	CD4051	2.12							BC 549C	0.30			BD 584	1.80
	74200	2.36	74HCT32	1.23	CD4052	2.12							BC 550B	0.35			BD 585	1.80
	74201	2.36	74HCT33	3.32	CD4053	2.12							BC 550C	0.35			BD 586	1.80
	74202	2.36	74HCT374	3.32	CD4054	3.54							BC 550D	0.30			BD 587	1.80
	74203	2.36	74HCT390	2.49	CD4055	3.75							BC 550E	0.35			BD 588	1.80
	74204	2.36	74HCT393	2.49	CD4056	3.75							BC 550F	0.35			BD 589	1.80
	74205	2.36	74HCT42	2.15	CD4059	14.63							BC 550G	0.30			BD 590	1.80
	74206	2.36	74HCT540	4.10	CD4060	2.39							BC 550H	0.35			BD 591	1.80
	74207	2.36	74HCT541	4.10	CD4063	3.54							BC 550I	0.35			BD 592	1.80
	74208	2.36	74HCT563	3.62	CD4066	1.30							BC 550J	0.35			BD 593	1.80
	74209	2.36	74HCT564	3.62	CD4067	8.47							BC 550K	0.30			BD 594	1.80
	74210	2.36	74HCT574	3.62	CD4068	0.89							BC 550L	0.40			BD 595	1.80
	74211	2.36	74HCT640	4.77	CD4069	0.89							BC 550M	0.50			BD 596	1.80
	74212	2.36	74HCT643	4.77	CD4070	1.91							BC 550N	0.60			BD 597	1.80
	74213	2.36	74HCT646	6.67	CD4071	0.89							BC 550O	0.60			BD 598	1.80
	74214	2.36	74HCT648	6.67														

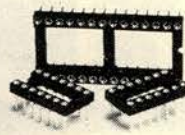
DIVERSEN PASSIEF

Weerstandspakket

610 weerstanden van
10 Ohm tot 1 M-Ohm.
E12 reeks, van
ieder type 10 stuks



19,50



IC voeten (Assmann)

	lowcost	buscontact
6 pens	0,12	0,48
8 pens	0,16	0,64
14 pens	0,28	1,07
16 pens	0,32	1,23
18 pens	0,36	1,38
20 pens	0,40	1,58
22 pens	0,44	1,68
24 pens	0,48	1,84
28 pens	0,56	2,15
40 pens	0,80	3,06

Keramische Condensatoren (Stettner)

1 pF t/m	
47 pF	0,12
56 pF t/m	
100 pF	0,15
120 pF t/m	
180 pF	0,17
220 pF t/m	
2n2	0,11
2n7 t/m 3n3	0,13
3n9 t/m 4n7	0,16
5n6	0,28
6n8	0,12

MKT Condensatoren

1nF t/m 47nF 0,29	
56 en 68nF 0,31	
82 en 100nF 0,33	
120 en 150nF 0,39	
180 en 220nF 0,44	
270 en 330nF 0,53	
390 en 470nF 0,71	
560 en 680nF 0,89	
820 en 1µF 1,16	
1µF5 1,18	
2µF2 1,53	

Axiale Elco

µF	16V	25/35V	40V	50/63V	100V
0,47	-	-	-	0,37	-
1,0	0,31	0,35	0,31	0,31	0,36
2,2	0,31	0,31	0,31	0,31	0,44
3,3	0,31	0,31	0,31	0,31	0,75
4,7	0,33	0,33	0,33	0,33	0,48
10	0,31	0,31	0,36	0,36	0,44
22	0,31	0,33	0,44	0,44	0,94
33	0,33	0,36	0,44	0,44	2,57
47	0,33	0,36	0,37	0,44	1,33
100	0,36	0,44	0,51	0,63	5,70
220	0,44	0,48	0,77	0,94	3,96
330	0,48	0,69	1,07	1,07	-
470	0,63	0,70	1,52	1,52	-
1000	0,94	1,07	2,30	2,30	-
2200	1,63	1,98	2,50	5,12	-
3300	2,70	3,36	3,62	-	-
4700	2,40	3,55	5,12	-	-

Radiale Elco

µF	16V	25/35V	40V	50/63V
0,47	0,22	0,22	0,22	0,22
1,00	0,17	0,17	0,17	0,17
2,2	0,18	0,18	0,18	0,18
3,3	0,18	0,18	0,18	0,18
4,7	0,18	0,18	0,18	0,18
10	0,21	0,18	0,20	0,20
22	0,24	0,20	0,25	0,25
33	0,25	0,29	0,25	0,25
47	0,28	0,20	0,41	0,41
100	0,25	0,25	0,41	0,57
220	0,41	0,53	0,53	0,72
330	0,45	0,50	0,73	1,12
470	0,48	0,87	1,18	1,18
1000	0,82	1,03	1,29	-
2200	1,33	2,61	2,61	-
3300	3,29	3,29	-	-
4700	1,89	3,12	-	-

Beker Elco

µF	16V	25V	40V	63V
1000	-	-	-	10,68
2200	-	-	-	14,52
4700	11,06	13,99	14,52	24,03
10.000	-	23,00	26,90	44,74
22.000	-	38,13	-	-
47.000	44,76	-	-	-

Folie Trimmers

5p5	0,95
10 pF	0,95
22 pF	0,95
40 pF	1,50
65 pF	1,60
80 pF	2,00
100 pF	2,05
120 pF	1,65

Keramische Trimmers

2-6 pF	1,35
3-10 pF	1,35
3-15 pF	1,35
4-20 pF	1,35
6-25 pF	1,35
10-40 pF	1,35
10-60 pF	1,35

Koofilm

1 W	0,09
2 W	0,24
5 W	0,35
9 W	1,00

PC XT AT

Superieure XT, volledig IBM compatible

inclusief btw

2995,-



- XT met 150 Watt voeding
- 640 Kb geheugen
- 4,77 Mhz klokfrequentie
- acht compatible uitbreidings-slots
- 5 1/4" CANON floppy drive 360 Kb - controller
- 10 Mb harddisk + controller
- klok, kalender en game poort
- twee parallele printerpoorten
- RS232C seriele poort
- AT look keyboard
- Herculeskaart
- 12" TTL monitor groen of amber

Converters

van parallel naar serieel of van serieel naar parallel **f 195,-**

Diskettes DS/DD

tot 50 stuks	1,95 per stuk
50-100	1,75
100-500	1,60
500 up	1,50

Add-on cards

Flash 7060 Floppy disk controller voor twee drives	f 129,-
Flash 6040II Monochrome graphics printer kaart	f 215,-
Flash 6040III Als 6040II maar 132 koloms	f 296,-
Flash 6050 S 512 Kb multi-function kaart met clock, twee RS232, een centronics, game	f 285,-
Flash 6250 (korte kaart) Multi I/O kaart met twee RS232, een centronics, clock en game	f 249,-
Flas 6260 Als 6250 maar tevens floppy disk drive controller	f 325,-
Flash 6020 AN Color graphics printer kaart	f 225,-
Flash 8010 RS232	f 109,-
Flash 8020 RS232 dual	f 115,-
Flash 8040 RS232, clock	f 160,-
Flash 8090 Real time clock	f 105,-
Flash 8180 640 Kb uitbreidingskaart 0 Kb	f 105,-

Flash Eprom-programmer voor supersnel programmeren

De programmeerspanning (25V, 21V of 12,5V) wordt automatisch aangepast aan het type Eprom. Met de Flash Eprom-writer-card kunnen 4 Eproms tegelijk worden geprogrammeerd en gecheckt. De Flash Eprom-writer-card wordt geleverd inclusief software, interface, kabel en handleiding. Het interfaceboard wordt in de PC geïnstalleerd. De Flash Eprom programmer, master met 3 kopieën **f 599,-**

Maak van uw PC's een betaalbaar netwerk

En gebruik de randapparatuur gemeenschappelijk. Flash Network verbindt maximaal 64 PC's, XT's en AT's. Met Flash Network kunt u gemeenschappelijk gebruikmaken van harddisks, tapestreamers en printers. Flash Network is een bus-netwerk en werkt met goedkope twisted pair kabel. Door gebruik te maken van intelligente software wordt een snelheid bereikt van 1 Mb/s. Elke gebruiker kan zijn eigen volumes creëren, waartoe alleen hij toegang heeft. Public volumes zijn toegankelijk voor alle netwerkgebruikers. Flash Network inclusief manual. **f 899,-**

Hard disk

30 Mb Seagate inclusief controller **f 1295,-**
20 Mb Irwin tape streamer **f 1795,-**

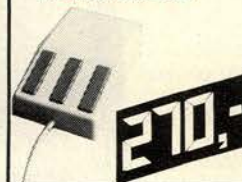
Inbouw Modem

standaard gegevens

- V21/V22
- 0-300 bps, 1200 bps
- Full duplex
- HAYES compatible
- Puls of toon kiezen
- Auto dial
- Auto answer
- Auto connection
- Ingebouwde, regelbare speaker
- VLSI modem chip en modem controller (Sierra)
- Half size, past in uw PC short slot
- Compatible met standaard communicatie software (smart COM V21, crosstalk, PC talk, perfect link comm)

450,-

Mouse



GM6
The fastest mouse is no longer in Mexico.
GM6: 500 mm/sec.
Mouse systems en Microsoft mouse compatible.
Past standaard op RS232 zonder externe voeding
Compleet met software (drivers + Genius Paint)

270,-

Floppy drive

CANON MD 5201 superdrive
360 Kb 40 tracks

299,-

ALLE PRIJZEN ZIJN

INCLUSIEF BTW

bestel- en prijsinfo

Bij Flashtronics geen minimumbestelbedrag en geen orderkosten.

bestellen

- per briefkaart of telefonisch bij Flashtronics, postbus 104, 2600 AC Delft, telefoon 015 - 14 27 25.
- per bestelling wijze van betaling vermelden.

betalen

- vooruitbetaling per giro op rekening 55 87 787 t.n.v. Flashtronics te Delft, of
- vooruitbetaling per bank op rekening 38 34 54 964 van de Rabobank te Delft t.n.v. Flashtronics te Delft, of
- vooruitbetaling door middel van een bij de schriftelijke bestelling ingesloten, ondertekende girobetaalkaart, bankcheque of eurocheque, of
- bij aflevering aan de postbode, waarvoor remskosten zijn verschuldigd.
- buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling per postwissel of eurocheque.

prijzen

inclusief 20% btw, wijzigingen voorbehouden.

verzendkosten

- bij bestelling vanaf f 199,-: geen.
- met aangetekend f 5,75
- aangetekend f 7,75
- rembours f 10,-

leveringen

alle leveringen geschieden volgens de door ons bij de arrondissementrechtbank te Den Haag gedeponeerde voorwaarden nummer 63-1985

CONCURERENDE PRIJZEN BEL: 015-142725

TELEC

EINDHOVEN

Kruisstraat 166
5612 CN Eindhoven
tel. nr. 040-434449
postgiro 3230071
bank ABN 528584960
telex 77223

GRONINGEN

Steenilstraat 36
9711 GP Groningen
Postbus 7026
9701 JA Groningen
tel. nr. 050-141616
postgiro 3371900
bank ABN 211100285
telex 77223

TRAFO'S

Ringkern trafo's, leverbaar in vele spanningen

30 VA	54,50
80 VA	64,95
120 VA	73,50
160 VA	83,50
330 VA	115,50



Regeltrafo's 0-250 V

150 VA	110,00	1100 VA	265,00
350 VA	135,00	1600 VA	295,00
500 VA	149,50		

LASER

Hij is er weer!!
Professionele helium neon laser
Haast U, de voorraad is beperkt
Nu voor

195,-



BLOWERS

PAPST
220 volt 9 watt
afm. 120 x 120 x 40 mm 25,-
Sunon
220 Volt
afm. 80 x 80 x 25 mm 39,50

ACCU'S

Gasdichte loodaccu's

6 V 1 Ah	29,50	12 V 1 Ah	45,90
6 V 3 Ah	39,50	12 V 3 Ah	57,50
6 V 6 Ah	44,50	12 V 6 Ah	69,50

Opladbare batterijen

Penlite 0,5 Ah	3,95	Monocel 4 Ah	20,95
Babycel 1,8 Ah	11,25	9 V cel	23,50

Nicad cellen met soldeerlijp

RSH 1,2 Ah	12,50	RSH 4 Ah	33,50
RSH 1,8 Ah	21,95	RSH 7 Ah	46,55

CONNECTOREN

Twinax connectoren	
Male soldeer plug	26,95
Male krimp plug	26,95
Female chassis	28,95
Koppel adapter	29,50

KASTEN

Zeer mooie aluminium kasten met zwart gelastificeerde bovenkap.
In diverse maten leverbaar.
Ook leverbaar in hoge uitvoering, maar dan blauw.

Type C	153 x 120 x 45 mm	14,50
Type D	203 x 134 x 52 mm	17,50
Type E	230 x 133 x 65 mm	19,50
Type F	280 x 159 x 76 mm	24,50
Type E	280 x 197 x 90 mm	29,50

ELCO'S

Tantaal elco's			
1 uF 35 V	0,50	150 uF 15 V	4,95
10 uF 35 V	1,-	220 uF 10 V	4,95
100 uF 16 V	2,95	330 uF 6 V	3,95

Enige grote elco's

4700 uF 63 Volt ITT	15,-
---------------------	------



ZOMER AANBIEDING

10%, 15%, 20% KORTING OP ALLE ELEKTRONICA COMPONENTEN GELDIG TOT 31 AUGUSTUS

SCHAKELAARS

C&K miniatuur tuimelschakelaar 1 x om type Z11 is 7101
Draaischakelaars professionele kwaliteit met verzilverde kontakten

2 moeder 12 standen	15,00
3 moeder 12 standen	17,50
4 moeder 12 standen	20,00
5 moeder 12 standen	22,50
6 moeder 12 standen	27,50
3 moeder 4 standen	9,50
4 moeder 3 standen	9,50
4 moeder 6 standen	15,00

Kondities zomeraktie

Genoemde prijzen zijn excl. korting.

Bij aanschaf van componenten wordt over het bruto bedrag aan componenten een korting in mindering gebracht.

Deze korting bedraagt:
10% als het bruto bedrag minder is dan f 500,-
15% bij een bruto bedrag van f 500,- tot 1000,-
20% bij een bruto bedrag van f 1000,- of meer

De korting wordt verleend over de enkelstuks prijzen.

Onder elektronica componenten worden verstaan: weerstanden, condensatoren, halfgeleiders, buizen, trafo's, schakelaars, kasten enz.
De aktie is geldig van 1 juli tot 31 augustus 1987

D connectoren

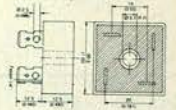
9 polig male	2,25	female	1,95
15 polig male	2,50	female	2,50
25 polig male	2,75	female	2,95
37 polig male	4,95	female	5,75
50 polig male	12,80	female	17,10



32.000 uF 25 Volt MICRO	17,50
51.000 uF 40 Volt SPRAGUE	17,50

Bijbehorende brugcellen

80 Volt 10 A	7,50
80 Volt 25 A	7,95
250 Volt 10 A	8,25
250 Volt 25 A	9,95
600 Volt 35 A	14,95



RAM'S	
4164 120 ns	3,95
41256 120 ns	10,50

Prijzen incl. BTW (tenzij anders vermeld)

TELEC CATALOGUS 1986/1987

266 pagina's

boordevol informatie en prijzen.

Vraag hem aan.

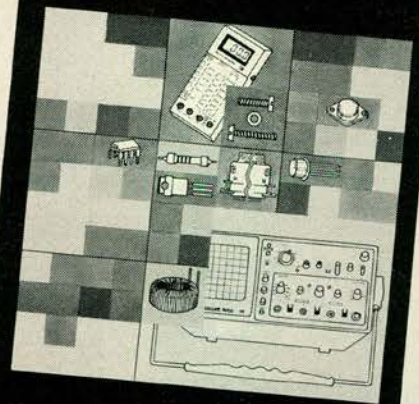
- gratis voor bedrijven, instellingen en overheid
- particulieren f 7,50 bij afhalen a/d balie
- particulieren f 10,00 bij verzending (incl. verzendkosten) (verzending alleen via Groningen)

In deze catalogus is ons volledige programma electronica componenten, toebehoren, meetapparatuur enz opgenomen.

Deze catalogus mag dus bij geen enkel bedrijf of enthousiaste hobbyist ontbreken.
Bestel hem vandaag nog!!

Bestel vandaag nog onze catalogus en profiteer van deze aktie.

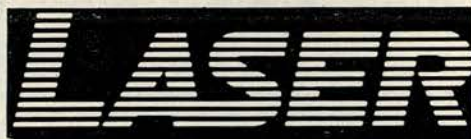
TELEC BV



TELEC

EINDHOVEN
 Computerafdeling
 Stratumsedijk 36
 5611 NE Eindhoven
 tel. nr. 040-122775
 postgiro 1744286
 bank ABN 527365017

GRONINGEN
 Steentilstraat 36
 9711 GP Groningen
 Postbus 7026
 9701 JA Groningen
 tel. nr. 050-141616
 postgiro 3371900
 bank ABN 211100285
 telex 77223



de IBM compatible voor iedereen
 voor de laagste prijs

NU NIEUW MODEL MET 10 MHz CLOCK



- * IBM XT compatible
- * 4,77/10 MHz kloksnelheid
- * 8 slots
- * 8 KB bios
- * 135 W voeding
- * 640 K RAM
- * AT3 compatible toetsenbord
102 toetsen
- * Real time clock
- * RS 232 interface
- * printer interface
- * Joystick interface
- * MS DOS/GW-Basic + manuals
- * Monochroom graphic card
(hercules compatible)
- * 360 Kb diskdrive

NU VOOR
1449,- ex. b.t.w.

BIJ AFNAME VAN
MEER DAN 10 stuks
1295,- ex. b.t.w.
Natuurlijk hebben wij een uitgebreid programma uitbreidingskaarten, diskdrives en randapparatuur op voorraad. Vraag de prijslijst met de zeer scherpe prijzen.

UITBREIDINGSKAARTEN VOOR PC/XT COMPUTERS

	1-9	10+
Laser Monochrome graphics card	f 195,-	175,-
Laser color graphics card	f 175,-	159,-
Laser EGA 4+ card (EGA, CGA, mono, hercules 256 Kb)	f 480,-	432,-
Laser printer adapter + kabel	f 50,-	45,-
Laser RS 232 adapter	f 75,-	67,50
Clock Calender Card	f 75,-	67,50
Dual RS 232 adapter	f 119,-	102,50
Clock / RS 232 adapter	f 135,-	119,50
Game I/O adapter	f 44,50	39,50
Laser multi I/O card (par. ser. klok game FDC)	f 250,-	225,-
Laser multi I/O card (idem maar 2x ser. int.)	f 280,-	250,-
Multi I/O card (par. ser. klok game FDC)	f 225,-	197,50
I/O plus card (idem maar zonder FDC)	f 159,50	135,-
Multifunctie card (384 Kb par. ser. klok game FDC met 0 Kb)	f 249,-	220,-
576 Kb ram card met 0 Kb	f 85,-	79,-
Eprom programmer (kaart + textool + software voor 1 eprom)	f 329,-	289,-
Eprom programmer (4 voudig)	f 419,50	379,50
Eprom programmer (8 voudig)	f 859,-	769,-

Prijzen zijn excl. BTW

IBM is een geregistreerd handelsmerk van International Business Machines Corporation
 MS/DOS is een geregistreerd handelsmerk van Microsoft Inc.

LASER configuratie 2

Als bovenstaande configuratie maar met TTL monitor
f 1660,- 10 stuks **1495,-**

LASER configuratie 3

Als bovenstaande configuratie maar met TTL monitor en 2 disk drives van 360 Kb
f 1895,- 10 stuks **1695,-**

LASER configuratie 4

Als bovenstaande configuratie maar met TTL monitor 2 disk drives van 360 Kb 1 NEC hard disk 20 MB
f 2695,- 10 stuks **2395,-**

LASER AT 286 COMPUTER

Laser At computer 512Kb
 6/10 Mhz clock
 8 slots
 200 W voeding
 AT3 compatible toetsenbord
 Real time clock
 RS 232 + printer adapter
 Monochroom graphic card
 1,2 Mb disk drive
 Hard disk controller
 MS DOS/GW-Basic + manuals

f 2995,- 10 stuks **2795,-**

DIVERSEN

	1-9	10+
Witty mouse	f 155,-	139,50
GM 6 muis	f 197,50	179,50
Joystick Quickshot X	f 41,25	37,50
Vicom modem	f 375,-	335,-
Modem Discovery 1200C V21, V22 Hayes compatible	f 665,-	605,-
Modem Discovery 1200h als 1200C maar kaartmodel	f 595,-	550,-
Modem Discovery 1200A als 1200C maar met V23	f 795,-	715,-
Printer buffer 64 Kb	f 395,-	355,-
Printer switch AB	f 99,-	89,-
Printer switch ABCD	f 195,-	175,-

Aanbieding Disk drives CHINON 5,25"
40 track dubbelzijdig
 Japanse topkwaliteit voor
f 259,-

NEC 3,5" 80 track dubbelzijdig
 De nieuwe IBM standaard
f 295,-

Microscience 20 Mb harddisk + controller + kabels
 Eindelijk een harddisk voor:
f 829,-

NEC 20 Mb harddisk + controller + kabels
 Nu voor **f 1195,-**

HECKE ELEKTRONICA

Ceintuurbaan 7 1072 ER Amsterdam Tel. 020-79 24 59 bank: Rabo 31 35 90 028

betalen: bij aflevering aan de postbode
of vooruit overmaken op een van de bankrek.
prijzen onder voorbehoud, inclusief btw.
exklusief verzendkosten.



Dynatek
Digitale multimeter 5010C,
met transistor en capaciteits-
tester 149,50 OP = OP



& othec e|l|e|c|t|r|o|n|i|c|a

Oostzijde 115 1502 BC Zaandam Tel. 075-35 48 54 bank: ABN 58 81 19 024

DISKETTES

5 1/4" double sided double density

Wit prima kwaliteit	10 stuks	12,95
Nashua	10 stuks	27,50
BASF	10 stuks	34,50
TDK	10 stuks	39,50
3 M	10 stuks	39,50
Nashua 3 1/2" single sided	10 stuks	49,50
Nashua 3 1/2" double sided	10 stuks	59,50
Philips	10 stuks	29,50

MEMORY I.C.

4164 8 x 8k	3,40
41256	8,15
41464	19,50

Philips

Helium Neon Laser

Experimenteer nu zelf op lasergebied.
Laserbuis met hoogspanningstrafo en
cascade OP = OP 169,00

BOUWPAKKET voedingsprint

12 Volt DC 29,50

INFRAROOD

AFSTANDSBEDIENING

(van videorecorder)



Komplete set bestaande uit i.r. zenderge-
deelte met 13 functie's, waaronder 8 ka-
naalkeuzeknoppen. Moderne platte zender.
Het ontvangstgedeelte zit in een fraai afge-
werkte kast. Voeding: 15 Vdc.

119,00

GEHEUGEN TELEFOON

Met laatste nummer geheugen en muting
'knop. Inclusief bevestigingsmateriaal en
wandhouder. kleur: rood 9,95



LED VU METER

kompleet gebouwd printplaatje met 5 groe-
nen en 2 rode led's 14,95

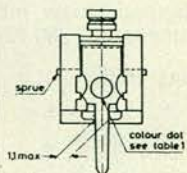


H.F. TRANSISTOREN

MRF237	9,95
MRF238	40,00
BLX15	98,00
BLY87	29,50
BLY88	32,50
BLY89	34,50
BLY90	89,00
BFS22A	7,50
2N3553	7,90
2N918	2,50
2N2219A	1,20
2N3866	4,40
2N3924	9,15
2N4427	3,75
BF960	2,10
BF961	1,90
BF964	2,40
BF980	3,60
BF981	2,00
BFO34T	4,90
BFR34	4,10
BFR90	2,00
BFR91	2,00
BFR96	2,60
BFT66	12,90
BFW10	2,90
BFW16	4,00
BFW92	1,50
BFG65	4,75
BFY90	2,80
BLW89	25,90
BLW90	34,90
BLW91	42,90

TEFLON TRIMMER PHILIPS

voor UHF en SHF
hoog vermogens toe-
passing



5 pf oranje	2,50
9 pf wit	2,65
18 pf rood	2,90

KERAMISCHE TRIMMERS

2 - 6 p	1,25
3 - 10 p	1,25
3 - 15 p	1,25
4 - 20 p	1,25
4 - 25 p	1,25
10 - 40 p	1,25
10 - 60 p	1,25

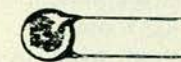
TRONSOR LUCHT-TRIMMERS

6p5	5,95
13p3	6,85
12p	7,10

VERZILVERD KOPERDRAAD

0,6 mm	1,25 p/m
0,8 mm	1,65 p/m
1,0 mm	2,15 p/m
1,2 mm	2,40 p/m
1,5 mm	3,00 p/m
2,0 mm	4,25 p/m

HOOGSPANNINGS KERAMISCHE KONDENSATOREN



voor hoogvermogens
eindtrappen
1 pf-10 nf . f 0,45 pst

DOORVOER C'S



0 pf	0,45
3p3	0,85
4p7	0,85
5p7	0,85
15 p	0,85
18 p	0,85
22 p	0,85
27 p	0,85
39 p	0,85
47 p	0,85
56 p	0,85
100p	0,85
1 n	0,85
2n2	0,85

SCHIJKONDENSATOR (trapesium c's) bestand tegen hoge vermogens en zeer inductie arm

1p5	0,45
1p6	0,45
1p8	0,45
2p2	0,45
2p3	0,45
3p0	0,45
3p3	0,45
3p9	0,45
5p1	0,45
5p6	0,45
8p0	0,45
10p	0,45
12p	0,45
18p	0,45
22p	0,45
33p	0,45
39p	0,45
53p	0,45
56p	0,45
68p	0,45
470p	0,45
820p	0,45
1000p	0,45
1800p	0,45

Connectors



sub D	male	female	haaks male/female	hood
9p.	1,75	1,75	2,50	2,25
15p.	1,80	1,95	3,75	2,50
25p.	2,25	2,50	4,95	2,95
37p.	3,75	3,95	7,50	4,25
50p.	4,95	5,75	nl.	nl.

cardedge

Flatcable 2.54	
2 x 10p.	2,50
2 x 13p.	2,95
2 x 17p.	3,25
2 x 20p.	5,75
2 x 25p.	7,50



dual socket

flatcable conn.	
10p.	2,25
14p.	2,45
16p.	2,80
20p.	3,10
26p.	3,25
34p.	3,50
40p.	5,50
50p.	7,50



centronic connectors

male	
14p.	6,25
24p.	5,95
36p.	6,95
50p.	8,95



GENDER-CHANGER

male-male	19,50
female-female	19,50
male-female	19,50

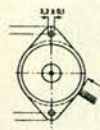


RS 232 kabel	22,50
Centronic printerkabel	22,50
Parallel printerkabel	22,50



PHILIPS STAPPENMOTOR ID 35

12 Volt, staphoek 7° 30' motorhuis 55 mm
Ø 24,95



SIEMENS ONTSTOORFILTER

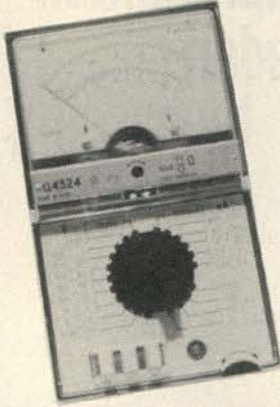
(zo goed als nieuw)
Ideaal voor het beschermen van Uw com-
putersysteem of hifi installatie 14,95



Coax antenne omschakelaar bv voor computer in en uitgang 9 mm coax plug 4,95

Trekbandjes (tire wraps) lengte
158 mm 100 st.
198 mm 100 st.
375 mm 50 st. 4,95

TWENTHE SPECIAL '87 U-4324



20.000 Ohm/Volt
Précis.: DC: ± 2,5%
AC: ± 4,0%
Volt DC: 0,6 - 1,2 - 3 - 12 - 30 - 60
- 120 - 600 - 1200V
Volt AC: 3 - 6 - 15 - 60 - 150 - 300 -
600 - 900V
Amp. DC: 60 - 600 µA - 6 - 60 -
600 mA - 3 A
Amp. AC: 300 µA - 3 £ 30 £ 300 mA
- 3 A
Ohm DC: 5 - 50 - 500 kΩ
5 MΩ
Décibels: -10 à 12 dB
Werkt op 3 pen light batterijen
Afm.: 162 x 98 x 62

NU 29,75

Afstem C (Trimmer) met 6 mm as
Ø lengte 1 cm plaatfist 0,5 mm
CAP 75 pf afm 44 x 37 x 28 mm
..... 6,95

Verwarmingselementen 220 V
55 watt keramisch afm 12 x 25 mm
..... 1,95
55 watt rond Ø 8 cm 1,95
700 W afm. 12 x 24 cm 3,95
750 watt ringelement Ø 12 cm 1,75
2000 watt met weerstandsdraad
4,5 ohm/mtr ± 20 mtr 1,95
2500 watt afm 10,5 x 26,5 cm 9,50

Modelbouwers, videofielen etc.
opgelet
**gloednieuwe 12 volt 3 Amp lood
accu met oplader)**
gebruik bij port. video's
Afm. accu 24 x 6 x 3 cm. Lader
uitgevoerd in stekervoeding afm.
5,5 x 9,5 cm Accu bestaat uit 2 x 6
volt cellen welke aan elkaar geseald
zijn prijs van de set met lader is
..... 69,50

Opnieuw voorradig ex PTT L S in
kast van Radio distributie afm kast
39 x 30 x 13 cm 14,50

**Dit heeft u nodig voor
Vacantie camping en huis
Electriciteits verbruiksmeters**
a Meter 220 volt 50Hz 10 amp
= 2200 watt 14,50
b idem 220 volt 50Hz 30 amp =
6600 watt 17,50

aardlek schakelaars inbouw
in schakelkast of railmont.
..... 99,50
voor stopcontact zonder snoer
..... 99,50
voor stopcontact met 2,5 mtr.
snoer en contra steker. 109,50

Verhuis trafo prim; 220 sec
110 in kast afm. 12 x 13 x 9,5
vermogen 70 watt 27,50
ook leverbaar als prim 110 sec
220 70 watt 27,50
Verhuistrafo 0-110-220 1500
W in metalen kast afm: 20 x 20
x 20 cm 150,00

4 weg doos voor Engelse
stekker 29,50
Verloop kabels en stekers
Eur in Engeland uit kabel zonder
RA 6,95
eur in Engeland uit kabel met
RA 9,50
USA in Eur uit steker ... 2,25
Eur in USA uit steker ... 2,25
USA steker 1,25
USA chassisdeel 2,25
USA opbouw chass dubbel
zonder RA 3,50

Rewinder voor 8 compact cass.
merk Pentagon 195,00

Speciaal voor podia PA etc zware
uitvoering **microfoonkabel** 2 ad
+ afsch Ø 5 mm ader Ø 1 mm
per meter 1,50
rol van 100 mtr 125,00

Voor **80 sporen center** de originele
duitse bouwbeschrijving met sche-
ma's 9,50
ook div. onderdelen hiervoor.

Div. **directdrive motoren** voor
platenspelers met print en elek-
tronica 29,50

Beeldbuizen
11 cm NEC type 110 FB 4 incl af-
buigspoel 39,50
15 cm NEC type 150 AFB 4 incl af-
buigspoel 39,50
16 cm Russisch type 16 ak 1 b 39,50

Schaakprinter Chess Champion
Super System III met thermische
printer voor 5,5 cm papier met de
volgende ic's 6520 in voet 6504 in
voet 2316 rom in voet 4 MHz x-tal 2
xuln 2003 2 x 2111 a-7805-7404-
7410-7474 nieuw in doos met
manual 34,50

Nog steeds leverbaar **AEG stappen
motor** 5 volt 3 fase 120 graad per
stap ideaal voor experimenten 9,75

de **stuurprint** voor de AEG stap-
penmotor -3fase 120° per stap-
helaas zonder aansluitgeg. zelf pro-
beren voor 9,75

Relais bestuurd Cass deck met
mono opn/weerg kop 12 v motor
met relais voor afspeel en spoel
functies 12 v dc 19,95

MEER DAN 45 JAAR ELECTRONICA

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11 - 2512 BE Den Haag - Telefoon 070-469200 - Giro 201309

Wij kunnen u al de aangeboden artikelen toe zenden onder rembours of vooruitbetaling

Steker voeding Prim 110 v AC sec
10 v 750 mA per stuk 1,25 2 in serie
= 220 V 2 voor 1,95
sec parallel 10 v 1,5 Amp

VHF UHF antenne versterker type
VCD 11 in en uitgang 75 ohm
versterking 26 dB in kast met 9 mm
plug en voeding 220 V AC 39,50

VHF antenne versterker type TL
310 F voeding 30 - 42 V AC via co-
ax bereik 47 - 300 mH Versterking
30 dB instelb. 10 - 30 dB 139,50

**Wegens vakantie gesloten
tot 21 juli**

Motoren

220 v type EB72N 56/2T 80 watt
2750 rpm kan links en rechtsom lo-
pen afm. 13,5 x 6,5 x 5,5 cm
aslengte 2,7 cm Ø 6 mm incl cond.
..... 27,50

220 v type EB 50D 56/2-R 2800 rpm
kan links en rechtsom lopen afm. 12
x 4,5 x 5,5 cm aslengte cm Ø 6
mm incl cond. 12,50

220 v koolborstel type 6425 0 - 50
Hz max 5000 rpm instelbaar dmv
centrifugaal schak. Afm. 120 x 65
x 50 mm 9,50
Ook leverbaar in 110 v 4,95

110 v fabr. Oriental 2400 rpm 1,3
Amp met aangebouwde vertra-
gungskast 1 : 23 dus ± 110 rpm zeer
krachtig incl. cond. afm. 14,5 x 8
x 8 cm aslengte 27 mm, Ø 9,6 mm
..... 95,00 nieuw in doos

Kabel 2 x 2mm² blauw zwart op
rol 100 mtr 35,00

Twenthe Trafo's:

Prim. 220 V:
0-6-8-10-12-14-16-18-24 Volt
6-24 - 0,5 Amp 22,-
6-24 - 1 Amp 24,-
6-24 - 2 Amp 28,-
6-24 - 3 Amp 34,-
6-24 - 4 Amp 40,-
6-24 - 6 Amp 50,-
6-24 - 10 Amp ... 62,- 240 VA!
0-6-8-10-12-14-16-18-24-30
6-30 - 0,75 Amp 24,-
6-30 - 1,5 Amp 28,-
6-30 - 3 Amp 40,-
6-30 - 5 Amp 50,-
6-30 - 8 Amp 62,-
0-6-12-18-24-30-36-42-48-60
6-60 - 0,38 Amp 24,-
6-60 - 0,75 Amp 28,-
6-60 - 1,5 Amp 40,-
6-60 - 2,5 Amp 50,-
6-60 - 4 Amp 62,-
2 x 6 V 2 x 2 Amp 22,50
2 x 6 V 2 x 4 Amp 28,-
2 x 6 V 2 x 8 Amp 40,-
2 x 12 V 2 x 1 Amp 22,50
2 x 12 V 2 x 1,7 Amp 28,50
2 x 10-12-15 V 2 x 2 Amp 39,50
*Vraag ons programma verhuis en
scheidings trafo's*

Voor 19" kast Kooimoeren draad 6
mm Per stuk 0,25

Siemens voeding Prim. 220 V sec.
24 DC 1,7 A gestabiliseerd in kast
met koelplaat 27,50

Digital Terminal type VT 52-AB
keyboard + monitor in kast 150,00

Microfoon merk Redson, type
MDII, 600 Ω, omnidirectioneel
30-15.000 Hz met schakelaar, 3
mtr. snoer en 6,3 mm plug nieuw in
doos 22,50

Stappen motor 60 ohm per spoel
3,75 graad per stap 40 x 40 x
33 mm 4 fasen nieuw bij Twenthe
de prijs 22,50
Philips stappenmotor 4 fase 20
ohm/spoel 7,3 graad per stap Ø
55 mm hoog 38 mm per stuk 12,50

SPECIAAL AANBIEDING NICAD CELLEN

YUASA penlight per set van 3 stuks
..... 9,75
SET VAN 5 nicad evenlang als pen-
light maar 1,3 mm dikker 7,95
VARTA nicad knoopcel Ø23 mm
type 225 DKZ 5 stuks geseald 14,50

Olympia nicad pakket 6 V 1 Ah met
druppel lader voor 12 volt DC 19,90
Verder de standaard cellen
AAA penlight 7,95
AA penlight 4,95
9 volt blok 19,50

Monitor + keyboard terminal
systeem fabr. Raytheon type 6102
..... 49,50

Schrijver merk **GULTON** 110 V AC
in 19" kast afm. 43,5 x 13,5 x 9
cm nieuw in doos 95,00

8 aderig kruisnoer waarvan 1 af-
geschermd lengte uitgerekt 1,5 mtr.
kompleet met 10 pol. plug met
chass. deel 6,95

Twenthe helpt uw eigendommen te beveiligen



Twenthe Universeel beveiligingsapparaat

2 uitgangen voor alarm
voor zwaailicht - sirene,
deurcontacten enz.
Stroomvoorziening Batta-
rij 9 volt - Externe voe-
ding 12 volt. Afmeting
kastje 120 mm x 80 mm
x 50 mm en nu

de prijs... **39,50**
Met een complete Neder-
landse beschrijving

Lichtnet adapter hiervoor 12 V DC
300 mA 9,95
Lichtnet Adaptor 1 Amp 24,50
Magneet + reedcontact
1 x om ... 6,95 per 10 ... 65,00
Trillcontact instelbaar 11,50
alarm glasbreuk tape lengte 45 mtr.
9 mm breed 14,95
Sleutel schakelaars v.a. 9,95

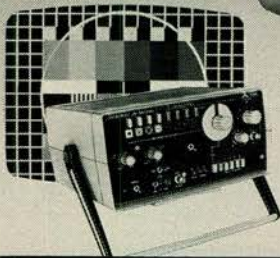
Patroongenerator

Vogel's presenteert 7 PAL patroongeneratoren o.a. model GC 981 portable generator met 11 standaard testpatronen, inclusief balkenpatroon en grijstrap. Kompleet met testtoon en instelmogelijkheid voor alle kanalen op band I, III, IV en V met behulp van stabiele fijnafstelling. Voorzien van oplaadbare NiCd cellen voor portable gebruik én aansluitbaar op het lichtnet.

698,- excl. BTW

Inclusief:

- draagtas
- netvoedingsapparaat
- TV aansluitkabel
- ingebouwde NiCd accu
- gebruiksaanwijzing.



Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

K.V.G. hoogwaardige kwartzkristalprodukten voor iedere professionele toepassing

in een zeer groot frequentie bereik:

- kwartzkristallen • kristalfilters
- oscillatoren - OCXO
- TCXO
- microprocessor kristallen in zowel de ECONOMY-LINE als de GOLDEN-LINE
- ultrasonore kwartzplaten

Zowel in standaarduitvoering als op specificatie!

De geavanceerde K.V.G.-technieken staan garant voor:

- zeer nauwkeurige tolerantie • grote temperatuurstabiliteit • schok- en trillingsbestendigheid
- zeer geringe oudering

Bel of schrijf voor meer informatie!

Agent voor de Benelux:

HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751 hes.nl.

Verkoop en reparatie van meet- en communicatieapparatuur

HOKA

ELEKTRONIK

HOKA, Feiko Clockstraat 31 - Oude Pekela - Telefoon 05978 - 12327

Enkele stuntaanbiedingen

(zolang de voorraad strekt):

1) **TREND 800** Teleprinter, moderne elektronische telex met instelbare baudrates, seriële aansluiting, ASCII-Code, werkt met inktlint op gewoon papier, heeft een solide toetsenbord, afmetingen als gewone elektr. typemachine. Ideaal als matrixprinter op computer telex of gewoon als typemachine. De machines zijn gebruikt, in fabriek getest en voorzien van nieuwe matrixkop. Nieuw prijs ca. f 7500,- Nu voor f 255,- incl. techn. dok.

2) U zoekt naar een betaalbaar scope? Hier is het dan, voor f 325,- **SOLARTRON CD 1016**, een echte dualbeam scope, 10 Mhz, een gevoeligheid van 1mV tot 50V/div AC en DC, diverse triggermogelijkheden, ook TV-line en TV-frame, int. en extern. 19 inch model, maar 13 cm hoog, gebruikt, in goede staat, op 220V

3) **Solartron CD 1400**, 15 Mhz dualbeam scope, iets grotere versie van de CD 1016, f 395,-

Na de stunts hier nog enkele aanbiedingen op gebied van professionele meetapparatuur:

4) HP 1610 en 1611 Logic analyzers, een complete set met alle probes, draagtas, als nieuw, f 4950,-

5) MARCONI TF 2700 RLC bridge 0,1 %, meetbereiken van 0,2 uH-110 H; 0,5 pF-1100 uF; 0,01 ohm-11 Mohm, f 725,-

MARCONI signalgenerators:

6) TF 2002, 10 KHz tot 72 Mhz, solid state laboormeezender, AM en CW, calibrator enz., getest f 950,-

7) TF 2002B, 10 KHz tot 88 Mhz, AM, FM en CW, de modernste versie, f 1950,-

8) TF 2170, een digitale synchronizer voor de 2002's met een stabiliteit van 10⁻⁶, dekadisch in 10 Hz-stappen, f 875,-

9) TF 2006, laboormeezender van 10 tot 1000 Mhz, AM, FM, Pulse, CW, solid state, geijkte verzwakker, zeer stabiel, f 4500,-

10) TF 6058, de nieuwste generatie portable signal sources, digital readout, 8 tot 12,5 Ghz, output 40 mW, met pindiodeverzwakker regelbaar, z.g.a.n. in draagtas, f 1250,-

11) TF 6059 dto, alleen van 12 tot 18 Ghz, output 20 mW, f 1250,-

12) HP signal generators 8614 A, 800 Mhz tot 2,4 Ghz, + 10 dbm tot -127 dbm output, digitale uitlezing van frequentie en output, f 2950,-

13) dto type 8616A, 1,8 tot 4,5 Ghz f 2750,- (ca 10% van de momentele nieuwprijs!)

14) HP 1332A, high resolution XY-display, getest, f 750,-

15) RACAL 9060 series synthesizer meetzenders van 100 KHz tot 550 Mhz, dekadisch in 1 Hz stappen instelbaar, stabiliteit 10⁻⁷, digitale verzwakker in 1 en 10 db-stappen en continue, AM, FM, CW, int. en extern, ingebouwde variable modulationsgenerator, alle functies afstandsbestuurbaar, getest en gecaliereerd f 4900,-

16) Spectrum analyzer TEXSCAN 608 B, tot 12 Ghz, portabel, f 9500,-

17) Spectrum analyzer plug-ins van TEKTRONIX (voor 500 er serie scoop): a) L20 van 10 Mhz tot 4,2 Ghz f 1750,- b) 1L5 tot 1 Mhz f 750,-

18) Audio spectrum analyzer POLARAD 2000, van 0 tot 30 KHz, lin. en log. display, zichtbaar gecali. van 150 Hz tot 30 KHz, ingangs- en MF verzwakkers, 50 en 600 ohm ingangsimpedantie, getest, f 2950,-

19) HP 1722B portabel scope 275 Mhz, microprocessor-gestuurd, digitale uitlezing van tijd / frequentie en ingangsspanning enz. dubbele timebase met delay, een van de beste scopes, getest en gecaliereerd f 4750,-

20) Meet uw opgevangen dosis aan röntgen/atoomstraling: stralingsdosimeter in balpoint-formaat (werkt zonder batterij volgens electrometerprincipe), ongebruikt voor f 9,75 of 100 stuks voor f 750,- (alleen bestellen door overmaking op postgiro)

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling op postgiro 3941425.

Dit was slechts een zeer kleine greep uit onze voorraad meet- en communicatieapparatuur, verdere inlichtingen geven wij u graag telefonisch; een bezoek aan onze zaak is altijd de moeite waard!

HOKA Elektronik biedt u professionele meet- en communicatie-apparatuur voor amateurprijzen!

BI- & MULTILAYER SMD

Bel (030) 79 15 04
en u ontvangt
omgaand uitgebreide
documentatie.

El-Contronic bv
Rembrandtlaan 36
Postbus 351
3720 AJ Bilthoven
Tel. (030) 79 15 04
Telex 40595
Fax (030) 79 07 04

**CAD MOBIEL
PCB lay-out...**

**Sneller,
Nauwkeuriger
en Efficiënter!**

**El-Contronic
CAD MOBIEL SERVICE:**

- * Van schema tot proefprint na 5 werkdagen.
- * Inclusief boorbanden en overige productie-documenten.
- * Gegevensinvoer aan-uw eigen bureau; vertrouwelijk en flexibel.
- * Filmproductie d.m.v. Laser Plotter
- * Gunstig in prijs.

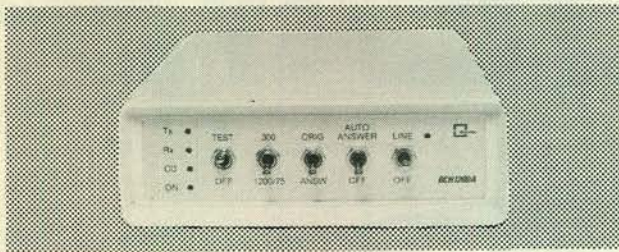
el-contronic bv
CAD MOBIEL SERVICE

El-Contronic bv
Rembrandtlaan 36
Postbus 351
3720 AJ Bilthoven
Telefoon (030) 791504
Telex 40595

LASER PLOT- & PCB SERVICE

MODEM BCH1200A

Nu met gratis communicatiepakket voor IBM compatibles.



De betaalbare, universele modem f 475,—

- * RS232 aansluiting
- * 300 baud full duplex
- * 1200/75 viditel en omgekeerd
- * automatische lijn vrijgave
- * auto-answer standaard
- * auto-dial mogelijk
- * local test standaard
- * aanduiding voor de meeste signalen
- * absoluut betrouwbaar
- * eenvoudig aan te sluiten door PTT stekker
- * 6 maanden garantie
- * diverse kabels leverbaar à f 75,—
- * P.T.T. goedkeuring nr. 86010203

bestelling door overmaken van het bedrag of met betaalcheques. Bestelling onder rembours f 6,50 extra.



Besamu Electronics B.V.

Breemarsweg 112
7553 HT Hengelo OV.

BESAMU

Postbus 302 7550 AH
Telefoon 074-425292

AMRO bank Hengelo
rek. 41.87.68.684
postgiro 3347141

PRINT-SERVICE

Wij verzorgen voor U:

- enkel- en dubbelzijdige printen
- bestukken en testen van printen

Tevens kunt U bij ons terecht voor een volledige uitwerking van elektronische schakelingen, elektronische sturingen en automatisatie.

NIEUW: Elektronische sturing voor etalageverlichting.



N.V.

electronika

Industrieweg 11
2150 OOSTMALLE tel 03/312.31.20
BELGIE

Wij leveren Elektuur-printen uit voorraad.

Onze PRINTSERVICE verzorgen wij ook via:

- JOPA in DEURNE
- STEREOGRAMA in LIER
- RADIOHOME in GENT

Bitac KAMPIOEN



In 1986 getest en bekroond tot de beste PC van Nederland en België. In 1987 een scala van nieuwe produkten, waaronder het BITAC Local Area Network dat reeds kort na zijn introductie grote populariteit bij scholen en bedrijven verworven heeft. **informeer!**

Door eigen import en fabricage, leveren wij vanaf fabriek rechtstreeks naar de consument.

Dit komt vooral tot uiting in een goede **prijskwaliteit** verhouding.

Automatiseren van kantoor tot proces al vanaf f 1795,— ex. BTW.

BITAC biedt (alleen vanaf hoofdvestiging Best) deze maand:

- * Kans op gratis printer!
- * Gratis cursus!
- * Voor het onderwijs een demo-robot!

- 12 maanden volledige omruil garantie
- Eigen servicedienst
- Win een printer!



LOOKREACH
COMPUTERSYSTEMSGROUP

Lookreach — Tongelreep 71 — Best — 04998-95280
M&M Electronica — Willem II Singel 24 — Roermond — 04750-33531
Bits & Bytes — Luikersteenweg 16 — Hasselt (B) — 011-222215

Bitac **NIEUW**

- * BITAC 386
- * BITAC convertible (LCD-versie)
- * WHITY PC'S



MEETAPPARATUUR

AVAL

- PKW 1000 PROM-programmer
- geschikt voor 2716 tot 27512 Eproms
- TM 20 draagbare terminal
- VT52 en VT100 compatible



THURBLY

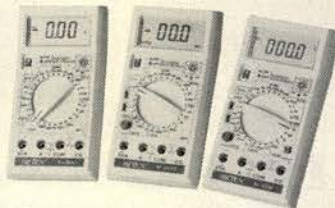
- Laboratoriumvoedingen - 1 tot 3 uitgangen
- digitale uitlezingen
- 8-kanaals oscilloscoop multiplexer
- Kapaciteitsmeters
- Logic analyzer
- 4¼ en 5½ digit multimeters



KLAASING ELECTRONICS

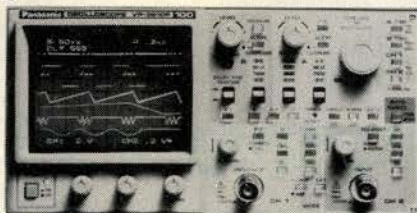
Digitale multimeters

- evt. met capaciteitsmeting en/of frekwentie meting
- 3½ of 4½ digit
- inkl. transistor- en diodetest



PANASONIC

- Oscilloscopen
- 20 MHz - 2 kanaals tot 100 MHz - 4 kanaals
- Logic analyzers
- Audio meet-apparaat



Vraag uitgebreide informatie aan bij:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

EEN KLEINE GREEP UIT ONS BREDE PROGRAMMA

GOODWILL

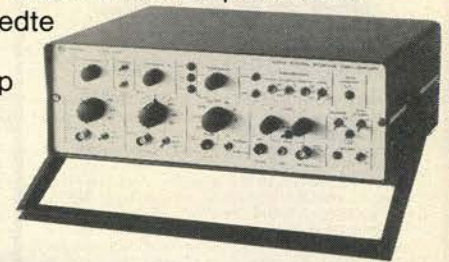
- Digitale tafelmultimeters
- Funktiegeneratoren 0,2 Hz - 2 MHz
- Frekwentie/periodometers tot 1 GHz
- Oscilloscopen - 10 MHz - 1 kanaals
- 20 MHz - 2 kanaals
- Audiogeneratoren 10 Hz - 1 MHz
- Laboratoriumvoedingen
- 1 tot 4 uitgangen



KLAASING ELECTRONICS

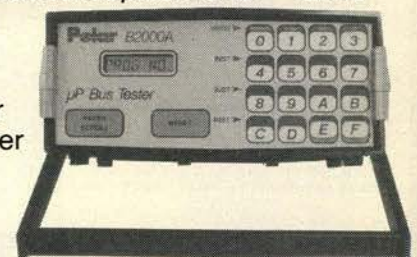
Digitale geheugen video oscilloscoop KVS 252

- 5 MHz bandbreedte
- 2 kanalen
- aan te sluiten op TV of monitor
- Interface met Apple, Commodore of IBM



POLAR

- Microprocessorsysteem-tester
- Digitale storage oscilloscoop converter - 1MHz
- Printentester
- lokaliseert kort - sluitingen
- Continuïteitstester
- Komponententester
- in circuit



jbe **JACOBS BRED A ELECTRONICS**
de grootste speciaalzaak van Nederland,
voor Geluid en Communicatie Systemen
gelegen 10 km van België, 800 mtr. vanaf de E19!!
Liesbosstraat 9-14 en 24 Breda

RECEIVERS

- Kenwood R 600 kortegolf ... 1198,-
 - Kenwood R1000 kortegolf ... 1295,-
 - Kenwood R2000 kortegolf ... 1950,-
 - Kenwood R5000 kortegolf ... 3295,-
 - Yaesu 9600 VHF/UHF ... 1498,-
 - Yaesu 8800 kortegolf ... 1859,-
 - A.O.R 2002 25-1300 MHZ ... 1798,-
 - NU ook N.R.D. 525 ... 3950,-
- (Bij ons keuze uit 20 ontvangers)

VOEDINGEN

- * Bij ons keuze uit 30 voedingsunits nu ook voedingsbouwpakketten
 - * EA laboratoriumvoeding regelbaar tot 20 Volt-16 Amp max ... 449,-
 - * Amateur voedingsunit Spankers 13,8 Volt/ 8 Amp. NU ... 299,-
- Aanbieding losse Trafo's V.B.**
- 6 Amp. 220 V → 6-12-24 V ... 30,-
 - 8 Amp. 220 V → 6-12-24 V ... 40,-
 - 10 Amp. 220 V → 6-12-24 V ... 50,-

TRANSCIEVERS

- AANBIEDING YAESU ZENDAPPARATUUR**
- Porto FT203R 2 meter ... 549,-
 - Porto FT-23R VHF ... 759,-
 - Nieuw van Yaesu FT 211 Rh ... N.B.
- AANBIEDING KENWOOD ZENDAPPARATUUR**
- HF Transceiver TS 440S ... 3495,-
 - Porto TH 205 E VHF ... 798,-
 - Porto TH 215 E VHF ... 998,-
 - Mobiel TM 2550 E ... 1495,-
- Bij ons ook ruime keuze accessoires

RESTPARTIJEN

- * Inbouwkastjes kunststof uitv. afm. 7H x 12B x 18L cm ... 5,-
- * Inbouwkastjes metaal uitv. afm. 7H x 16B x 18L cm ... 7,50
- * Sharp tunersterio ST31 ... 69,-
- * Micro standaard/hengel ... 49,-
- * Lichtgevoelige schakelaar ideaal voor buitenlamp ... 15,-
- * Camping TVant. voor UHF. ... 15,-

JBE SOUNDSYSTEMS



Nog maar pas enkele jaren is het merk INKEL op de Nederlandse markt en reeds heeft het een niet meer weg te denken plaats veroverd. Begrijpelijk, want de INKEL audiomixers, die alom bekend en geliefd zijn geworden, zijn ondanks hun zeer bescheiden prijs van ware professionele klasse gebleken. Niet voor niets staan in vele geluidstudio's een of meer INKEL-mixers, hetzij als hoofd-, hetzij als nevenmengpaneel. Gestimuleerd door dit succes brengt Bose nu naast het bestaande audiomixerprogramma het volledige professionele INKEL PA-programma (Selected by Bose) op de markt. Robuuste geluidsapparatuur voor veeleisende omroep-, zaalversterkings- en PA-gebruik die evenals de bekende INKEL audiomixers onvoorwaardelijk tot zeer hoge kwaliteitsklasse behoort.

Dit heeft geleid tot speciale JBE/BOSE aanbiedingen!!!!!!
BOSE PROFESSIONAL PRODUCTS

- * PD 604/3 snelstart draaitafel ... 298,-
 - * AD 2220 versterker 2 x 90 Watt RMS ... 398,-
 - * AD 260 versterker 2 x 150 Watt R,S ... 598,-
 - * AD 2200 disco/versterker 2 x 170 Watt ... 995,-
 - * PA 1000 omroep/versterker 30W/12 V ... 598,-
 - * MX 800 mengpaneel 6 kan/snelstart ... 499,-
 - * MX 991 mengpaneel 8 kan/echo ... 995,-
 - * MX 995 idem, dan met snelstarting ... 1198,-
 - * MX1200 mengpaneel 12 kan/snelstart ... 1998,-
- Vraag schriftelijk de BOSE/INKEL folder aan!!

BALIE VERKOOP RADIO JACOBS

Liesbosstraat 14 4813 BD BREDA TEL. 076-212881

SPECIAALZAAK VOOR AL UW REPARATIES EN JAPANESE ONDERDELEN, INRUIL-APPARATUUR EN RESTPARTIJEN

SCANNERS

- KRISTALSCANNERS**
- * NU Atron bobcat scanner 10 kan. VHF band slechts ... 99,-
 - * NU Armaco TS 20 scanner 20 kan. 2 band slechts ... 159,-
 - * Pocket Regency HX 650 ... 349,-



COMPUTERSCANNERS

- * NU Puma 20 computerscanner 20 kan. 2 band slechts ... 299,-
 - * NU Regency HX2000 Comp. scanner 20 kan. 4 band ... 549,-
- (Bij ons keuze uit 35 scanners)

27 MHZ. ZENDERS

- ONZE SPECIALE CB AANBIEDING:**
- Satcom 1000 40 kan. 4 W ... 269,-
 - Satcom 40 FM 40 kan. 4 W ... 329,-
 - Uniden pc 404 ... 379,-
 - Atron SCAN 40FM ... 369,-
- (Bij ons keuze uit 20 cb-app.)



Bij ons ook ruime keuze accessoires

PORTOFOONS VOOR CB

- Handic 66F ... 298,-
 - Satcom P40 ... 598,-
- 40 kanalen — 2,7 watt
NU ook bedrijfsportofoons vanaf f 299,- in diverse modellen en uitv. leverbaar!

JBE NEWS

NU OOK BIJ JBE: SONY WERELDONTVANGERS

- * Sony 7600 A ... 349,-
 - * Sony Air-7 ... 995,-
 - * Sony 7600 D ... 699,-
 - * Sony 2001 D ... 1395,-
- * Nu ook van Sony active kortegolf antennes

SPEAKERS

ZELFBOUW LUIDSPREKERS!!!!

Bij JBE Sound
o.a. van Fane, Audax, Fostec, Visaton, Becker.
Alle toebehoren als filter, doek, kabel etc.

INFO

- * Nu ook voor bedrijven onze JBE groothandel Condities op aanvraag
- * 800 meter vanaf de E19 afslag Etten, Roosendaal
- * OPGELET!!!!!!
- Alleen geopend van: Woensdag t/m zaterdag Vrijdag koopavond
- * Prijswijzigingen, leveringstijd voorbehouden!!!!
- * Eigen technische dienst
- * ruime parkeer-gelegenheid!



X Print met positieve fotolaag (epoxy)

- SET bestaande uit:
5 plaatjes enkz 100 x 160 mm (euro form) 1,6 mm dik.
2 zakjes ontwikkelaar.
2 proefstukjes.
PRIJS f 25,- franko huis.
Andere afmetingen op aanvraag.

Zend ons uw groene betaalcheque, Eurocheque, blauwe girokaart of overschrijvingskaart ten bedrage van f 25,-.

ELTEX

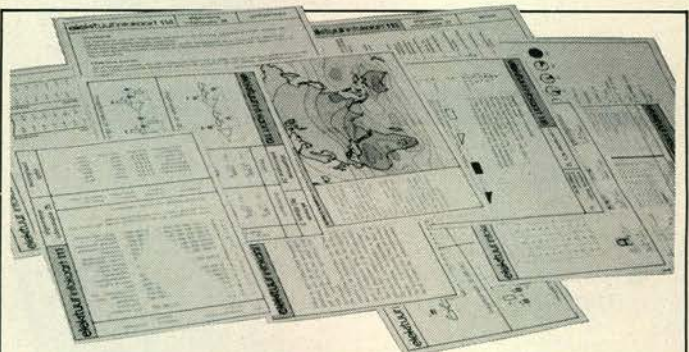
H. ter Kuilestraat 163, 7547 SK Enschede (Holland) Tel.: 053 - 310073

ATTENTIE

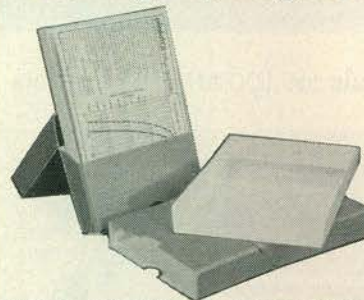
Met ingang van dit nummer vervalt de prikbord-pagina in Elektuur. Voor het plaatsen van gratis advertenties kunt u voortaan terecht bij de Elektuur-databank (zie kolomf).

Wie niet de beschikking heeft over een computer en een modem, kan wel in Elektuur gebruik blijven maken van de "Geleiders". Deze vraag- en aanbod-advertenties bevatten gemiddeld 27 karakters per regel; de prijs per regel bedraagt voor partikulier gebruik f 5,25/Bfrs. 104. Voor zakelijk gebruik wordt f 12,50/Bfrs. 247 per regel gerekend (minimum afname 5 regels).

Plaatsing geschiedt na vooruitbetaling van het bedrag op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België PCR 000.017.70.26-01. Geleiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.



INFOKAARTEN
in handige opbergcassette van Elektuur



Infokaarten in kunststofcassette

De Infokaarten uit Elektuur zijn voor vele lezers in de afgelopen 3 jaren een haast onmisbaar gedeelte van het blad geworden. Deze kaarten bevatten in een klein formaat een grote hoeveelheid praktische informatie voor de elektronicus.

In verband met de grote belangstelling voor deze kaarten is nu een herdruk verkrijgbaar van de hele serie bestaande uit 99 infokaarten en 2 registerkaarten.

De set infokaarten worden geleverd in een handzaam kunststof doosje, dat tevens als kaartenbakje kan worden gebruikt.

f 17,50/Bfrs. 345,-

U kunt deze infokaarten in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de infokaarten over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van infokaarten. Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

een uitgave van conrad/de windmolen

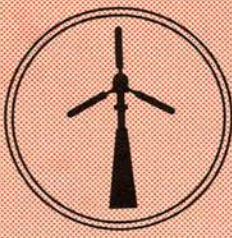
ELECTRONIC ACTUELL

KATALOG E88 (inklusief Nederlandse prijslijst)
U kunt deze meer dan 500 pagina's tellende catalogus verkrijgen door f 12,50 over te maken op giro 1114441 tnv De Windmolen BV, postbus 12, 7500 AA te Enschede, onder vermelding van E88.



gratis 3x per jaar

Voor het aanvragen van de gratis catalogus dient U gebruik te maken van de antwoordkaart in dit blad, waarop tevens een geweldige aanbieding vermeld staat.



MODELLBAUKATALOG
Deze 150 pagina's tellende catalogus hoort bij ieder recht geseaarde hobbyist op zijn werktafel te liggen. Voor slechts f 5,00 die u onder vermelding van MK overmaakt op bovenstaand gironummer ontvangt u deze catalogus.

FUNK KATALOG (Zend/ontvanginstalaties) Handig magazine boordevol tips en informatie voor iedere zendamateur die het fijne wil weten. (150 pagina's). Door overmaking van f 3,00 op bovenstaand gironummer, onder vermelding van EC, ontvangt u deze catalogus.

de windmolen bv

POSTBUS 12, 7500 AA ENSCHEDE / TELEFOON: 05428-2000 / TELEFAX: 05428-3075

ELEKTUUR

all over the world

Brazilië, België, Engeland,
Nederland, Portugal,
Spanje, Indonesië,
India, Frankrijk,
Zweden, Italië,
Griekenland,
Duitsland,
Finland



ELEKTUUR is verkrijgbaar in vele landen en vele talen. Op die manier bereikt ELEKTUUR meer dan een miljoen lezers, verspreid over de hele wereld; van het warme zuiden tot het koude noorden.

Overall leest men ELEKTUUR, omdat men weet dat ELEKTUUR de juiste methode biedt om op de hoogte te blijven van al het elektronica-nieuws op wereldniveau.

Voor velen biedt ELEKTUUR een alternatief voor het aanschaffen van vaak zeer kostbare apparatuur, namelijk zelfbouw! Op die manier wordt de elektronica-kennis en de elektronica-vaardigheid van de bouwer nog eens vergroot.

De basis voor die wereldwijde verspreiding ligt in Nederland. U zit dicht bij die basis, dus waarom zou u er geen gebruik van maken? Een Elektuur-abonne ontvangt tevens het tweewekelijkse vakblad Elektronica Aktueel. Een jaarabonnement op Elektuur kost f 62,50/ Bfrs. 1290.

Vul dus nu meteen de bestelkaart in en stuur hem op!

VOGELZANG, SPECIALIST IN ELEKTRONIKA!

KEYBOARDS + KEYBOARDS + KEYBOARDS

Wij hebben een complete partij keyboards voor weggeefprijzen. Aansluitgegevens hebben wij niet maar de prijzen zijn zo laag dat zelf uitzoeken zich dubbel terugverdient.

Model 1 fabrikaat MDS, bestukt met processor AM 8048 en 2x1c 29705. Alm. 460 x 145 x 35 mm. (lxbxh).
ART. 368026 19⁹⁵

MODEL 1
Model 1. Idem als boven echter niet alle toetsen zijn van knoppen voorzien.
ART. 368025 9⁹⁵

Model 4. Fabrikaat Generic, bestukt met processor 8021 kabel met 9 polige sub D Connector. Afm.: 380 x 210 x 60 mm. (lxbxh).
MODEL 4 ART. 368030 24⁹⁵

Model 6. Fabrikaat Microswitch, bestukt met processor AMJ 8134. Flatkabel met 25 polige sub D Connector. Afm.: 460 x 200 x 75 mm. (lxbxh).
ART. 368032 24⁹⁵

9" MONITORKIT

Groene 9" monitor met elektronika. Zonder behuizing. Gescheiden video-ingang horizontaal/vertikaal. Bandbreedte 20 MHz. Voeding 12 V DC. Inkl. aansluitschema.
ART. 368015 69⁹⁵

12" MONITORKIT
12" groene monitor met elektronika echter zonder behuizing. Bandbreedte 22 MHz. Aansluiting TTL niveau. Voeding: 12-15 V.
ART. 368020 89⁹⁵

BEIDE MONITOREN KUNNEN EENVOUDIG Aangepast worden VOOR COMPOSITE BAS/VIDEO, AANPAS GEGEVENS HIERVAN WORDEN MEEGELEVERD.

BOUWKIT 250 MHZ FREQ. TELLER/ KLOK

Bouwkit voor 250 MHz frequentie teller of 12 uren klok met AMPM indicatie. Frequentie teller met 2 ingangen nl. tot 39 MHz of tot 250 MHz. 3 standen frequentie meting: x 0,1 KHz, x 1 KHz of x 10 KHz. Voeding 12 VDC.
ART. 330747 99⁹⁵

FREQUENTIE - TELLER-KLOK GENERATOR KIT
Bouwkit met 3 functies nl.: 3 1/2 digits 12 uren klok, 5 digits frequentiecounter en blokvolgenerator. De frequentiecounter heeft 2 ingangen: ingang 1 van 10 Hz tot 25 MHz en ingang 2 loopt tot 250 MHz.
ART. 330750 129⁹⁵

PH METER

Wees milieubewust en controleer met deze PH meter de zuurgraad van vloeistoffen. Sensor met spiraal kabel speciaal voor vloeistofmeting. PH schaal van 4 tot 10.
ART. 2727 29⁹⁵

PH METER

Vijverbezitters en plantenliefhebbers opgelet! Met deze PH meter kunt u de zuurgraad van uw vijver of plantenbodem meten. Het meetapparaat heeft geen voeding nodig. Wordt geleverd inkl. sensor en zuurgraadtabel voor planten.
ART. 6831 24⁹⁵

BLOWERS

Wij kunnen u een partij krachtige axiale blowers aanbieden in diverse afmetingen en spanningen. Alle blowers hebben een toerental tussen 2000 en 2500 omw./min.
80 x 80 12V/DC 368501 29,95
80 x 80 110V/AC 368500 17,50
80 x 80 220V/AC 368502 29,95
120 x 120 12V/DC 368504 29,95
120 x 120 110V/AC 368505 17,50
120 x 120 220V/AC 368507 29,95

AUTOLUIDSPREKER OVAAL

Inbouw autoluidspreker 20 Watt/4 Ohm. Frequentiebereik 100 Hz - 12 kHz. Alm. 155 x 95 mm. Bevestigingsgaten: 122 x 72 mm. Inbouwdiepte: 45 mm.
ART. 251275 4 ST. 50,- P. ST. 14⁹⁵



AUTOLUIDSPREKER ROND

Inbouw autoluidspreker 20 Watt/4 Ohm. Frequentiebereik 100 Hz - 12 kHz. Afm.: Ø 130 mm. Bevestigingsgaten: 100 x 100 mm. Inbouwdiepte: 35 mm.
ART. 251270 4 ST. 50,- P. ST. 14⁹⁵



ASSORTIMENT SCHROEFJES

Zakje met 250-300 schroefjes waaronder parkers, zelftappers en M-schroefjes van 2,6 mm dik.
ART. 368051 10 STUKS 29,50 P. ST. 3⁹⁵

SOLAR MOTOR

Modelbouwmotor met licht aanloopmoment. Voedingsspanning 0,5-2 VDC. Stroom 100-200 mA. Afm.: Ø 22xL 26 mm (as Ø 2x6 mm).
ART. 368835 25 STUKS 20,- P. ST. 0⁹⁵



PSEUDO STEREODECODER

Maak van uw monosignaal een pseudostereo signaal. Decoder inclusief stereo eindversterker (TDA 1009). Geschikt voor iedere TV. Wordt geleverd incl. schema.
ART. 332830 29⁹⁵

PTT GOEDGEKEURD

SANYO

SANYO SV 1100 TELEFOONBEANTWOORDER
PTT goedgekeurde telefoonbeantwoorder met 2 cassettes. Ingesproken boodschap tot 25 sec. Opgenomen meldingen tot max. 3 min. per gesprek, hierna wordt de lijn automatisch verbroken. Binnengekomen gesprekken worden op gewone C 60 of C 90 tape opgenomen. Mogelijkheid met monitoring tijdens binnengekomen gesprekken.
ART. 5173 299
Voeding 220 V/AC of 9 VDC.

BIPOLAIR RELAIS

Siemens bipolair relais type V 34610-E51. Voeding 12 VDC, 2xom. afm.: 35x23x16 mm.
ART. 411700 5 STUKS 27,50 P. ST. 6⁹⁵

AANBIEDING INGEGOTEN PRINTTRAFO'S:

	P. STUK		10 STUKS	
423500	1,5 VA	2 x 6 V	4,95	39,50
423505	1,5 VA	2 x 12 V	4,95	39,50
423510	1,5 VA	2 x 18 V	4,95	39,50
423515	2,5 VA	2 x 12 V	5,95	49,-
423520	2,5 VA	2 x 15 V	5,95	49,-
423525	2,5 VA	2 x 18 V	5,95	49,-
423528	3 VA	2 x 8 V	6,95	59,-
423529	3 VA	2 x 9 V	6,95	59,-
423530	3 VA	2 x 12 V	6,95	59,-
423535	3 VA	2 x 15 V	6,95	59,-
423540	3 VA	2 x 18 V	6,95	59,-
423542	3 VA	1 x 22 V	6,95	59,-
423545	3,5 VA	2 x 18 V	7,95	67,50
423550	4,2 VA	2 x 6 V	7,95	67,50
423555	6 VA	2 x 12 V	8,95	75,-
423560	8 VA	1 x 8 V	8,95	75,-
423565	10 VA	2 x 12 V	9,95	85,-
423570	10 VA	2 x 18 V	9,95	85,-

AANBIEDING HALFGELEIDERS

7443			
7444		p. st.	0,50
7446			
7450		10 st.	4,50
7453			
7460		25 st.	10,-
7470			
7472		100 st.	29,50
7480			
7494			
74128			
74141			
74LS95			
CD4000			

CD4006		p. st.	1,-
4014		10 st.	9,-
4015			
4022		25 st.	20,-
40193			

	P. STUK		10 STUKS	
AD148		2,-	17,50	
AF279		1,-	9,-	
BC161-16		0,95	7,50	
BC517		0,25	2,25	
BC546		0,25	2,25	
BD138		0,90	8,-	
BD245C		1,50	12,50	
BD440		0,75	6,50	

BF181		p. st.	0,50
180			
200		10 st.	4,50
225			
255		25 st.	10,-
472			
495		100 st.	35,-

TIP 30C		1,-	8,50
TIP 34C		4,95	45,-
2N1893		0,50	4,-
2221A		0,50	4,-
3375	ZENDTOR 500 MHZ	25,-	225,-
4036	ZENDTOR 200 MHZ	0,75	6,50
5590		30,-	275,-

BF910		1,50	12,-
2N3821		1,95	17,50
3N128		2,50	22,50

TIC 253D TRIAC 400 V-20 A	4,95	45,-
TIC 263D TRIAC 400 V-25 A	6,95	65,-

IR LED		0,60	5,-
TIL 703		2,-	18,50
TIL 704		2,-	18,50
NSA 250 9 digits leddisplay		1,50	10,-
FND Display enkel ingesold.		0,60	5,-
FND Display dubbel ingesold.		0,70	6,-

IN4004		0,15	1,-
AA 116		0,30	2,50
BAX 16		0,25	2,25
BB 109	CAPACITEITSDIODE	1,-	9,-
B80C800		0,75	6,50

Zener 1,3 WATT			
22V-24V-27V-43V		0,30	2,50
47V-51V-62V-82V			

VOGELZANG POSTORDERSERVICE

- Levering binnen 48 uur.
- Maximale verzendkosten 10,-.
- Gratis toezending van onze mailingen en aanbiedingen.
- Levering in geheel Nederland en België.

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 7,-. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

EINDHOVEN · HEERLEN · MAASTRICHT

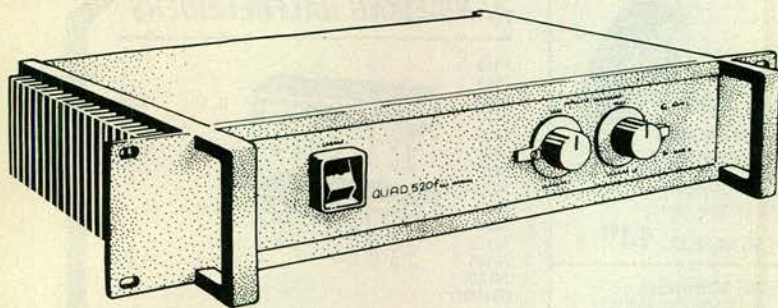


VOGELZANG

Daar kun je niet omheen

QUAD 520f

opvolger van de QUAD 520 en 522 versterkers



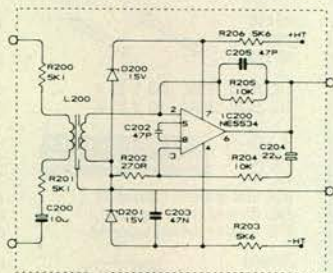
robuste en ruisarme 2-kanals eindversterker 100/150 W met ultralage vervorming voor bedrijfsmatige toepassing

Ruisafstand > 115 dB ongewogen, vervorming < 0,01% 1 kHz, < 0,1% 20 kHz.

Uitgevoerd voor 19 inch montage (2U). Uitwendig afgewerkt met slagvaste coating. Opgewassen tegen mechanische en elektrische mishandeling. De 520f kan naar behoefte worden aangevuld met zwevende ingangen en een begrenzer voor de inschakelstoot.

Zelfherstellende thermische beveiliging in beide kanalen schakelt de stroomvoorziening af. LED indicator van netvoeding op het voorpaneel. Luidspreker-uitgangen naar wens XLR of 4 mm klemmen. Ingangsgevoeligheid tot 5 V min. per kanaal vergrendelbaar in te stellen.

Zwevende ingang (op steekmodule) voor de QUAD 520f:



De nieuwe schakeling met virtueel onbelast werkende ingangstrafo combineert de hoge common mode factor van de transformator met elektronische balancerings.

- hoogohmige ingang met zuiver weerstandskarakter (en dus eenvoudig regelbaar)
- lage uitgangsimpedantie
- blijvend optimale balans
- royale bandbreedte (0,3 dB 10 Hz-20kHz).

De eveneens als insteekmodule uitgevoerde begrenzer voor de inschakelstroomstoot bewijst goede diensten in grote versterkings-installaties.

TransTec zendt u op aanvraag gaarne de folder "QUAD Power Amplifiers" toe.

TransTec bv
 Schiedamsevest 71, 3012 BE Rotterdam
 Tel. (010) - 414 70 55*, Telex 27048 tecro nl.
 Fax (010) - 411 35 80



Een dief voelt zich niet thuis in een goed beveiligd huis. Voorkomen is daarom beter dan genezen. Daarvoor moet U bij v. Dam beveiligingen wezen.

Beveilig uw huis, auto of boot!

Een kleine greep uit onze ruim 1000 artikelen.

- **Beveiliging van uw huis**
 - Doe het zelf pakket
 - Magneet deurcontacten
 - Trilcontacten
 - Zoemers
 - Zwaailichten
 - Glasbreukmelders
 - Passief infrarood detektoren
 - Elektronische sirenes
 - Rook en gas detektoren
- **Beveiliging van uw boot of auto:**
 - Luid en stil alarmsystemen
 - Draadloze alarmsystemen
 - Gasdetektoren
- **Automatische lichtschakelaars**
 Uw licht gaat automatisch aan bij het betreden van b.v. uw tuin of uw woning.
- **Afstandsbediening**
 Uw huis- of garagedeur (met elektrisch slot) openen door middel van een infrarood code signaal (ook door glas). De zender aan uw sleutelbos.

Wilt u nadere informatie of foldermateriaal bel ons dan even op: 010-4670022 of stuur onderstaande bon op in een ongefrankeerde enveloppe naar: Van Dam Beveiligingen, Antwoordnummer: 950 — 3000 VB Rotterdam.

Beveiligingen B.V. **DAM** Telecommunicatie B.V.

Schiekade 42-44, 3032 AJ Rotterdam
 Postbus 450, 3000 AL Rotterdam
 Telefoon 010-4670022, Telex 25336 Vdam nl.

----- EL 7/8 -----

Gaarne ontvang ik van u de volgende informatie over

Beveiligingsmogelijkheden voor | huis | auto | boot
 Informatie over automatische lichtschakelaar
 Informatie over afstandsbedieningen

Naam: Straat:
 Postcode: Plaats:

VOGELZANG, SPECIALIST IN COMPUTERS!

NOG NOOIT WAS EEN DRAAGBARE COMPUTER ZO BETAALBAAR!

EPSON

DE EERSTE ECHTE PORTABLE COMPUTER VOOR DE ZAKENMAN



EPSON PX-8 PORTABLE CP/M COMPUTER

64 Kbitte RAM, ingebouwde micro cassette unit, LCD scherm van 80 karakters en 8 regels. In ROM: Wordstar, Calcstar, scheduler en micro soft basic, FLINK software protocol voor het zenden en ontvangen van elk type file. TERM, a-synchrone terminal emulatie, printeraansturing, ontvangen en verzenden van ASCII files. RS 232, serieel en barcode interfaces.

PRINTERKABEL VOOR PX-8 69,-
FILE TRANSFERKABEL VOOR IBM® PC 69,-

ART. 5642 **599**

SANYO

INKL. KOMPLEET SOFTWARE PAKKET



SANYO MBC 555 COMPUTER

16 bit personal computer met 8088 micro processor en MS-DOS operating system, 2 x 5 1/4 inch 160 kB floppy diskdrives, 128 kB RAM geheugen. Centronics parallel printer interface. Kompleet met Wordstar, Calcstar, Dalastar, Mailmerge, Reportstar en Sanyo (microsoft) Basic.

ART. 1100

899

LASER™
PERSONAL COMPUTER



- 100% IBM compatible
- Zeer snel door 10 mHz clock frequentie
- Nieuwste AT toetsenbord met separate cursorbesturing

LASER XT TURBO COMPUTER

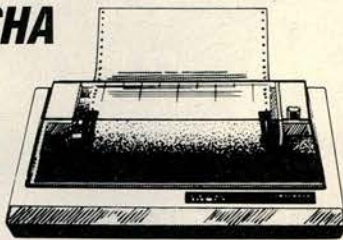
Laser XT Turbo, 640 K RAM, 4,77/10 mHz. EMS feature, AT toetsenbord, key/lock, diskdrive 360 KB + controller, parallel interface, serial interface, gameport, real time clock, Hercules monitor, graphics of colour graphics card, MS DOS 3.2, GW/Basic.

ART. 2041

IDEM MET 2 DRIVES 2149,-

1739

SEIKOSHA



SEIKOSHA SP 1000 SERIELE PRINTER

20 koloms dot matrix printer 100 kar/sek., 20 kar/sek. in NLQ mode, bi-directioneel logic seeking, pen of functioneelheid, compleet met ingebouwd serieel interface voor bv. Sinclair QL, Epson PX-8 en andere computers met een seriele uitgang.

PRINTERKABEL VOOR QL ART. 5594 49,-

ART. 2308

499

SHARP

PORTABLE MET SCHOUDERTAS



SHARP PC-7000 PORTABLE COMPUTER

Razendsnelle, prachtige XT compatible schootcomputer, MS/DOS 2.11, 8086 2 8 mHz processor, 2 diskdrives van 360 K, verlicht LCD scherm, RS 232 centronics. Wordt compleet met schoudertas geleverd.

ART. 5638

2999

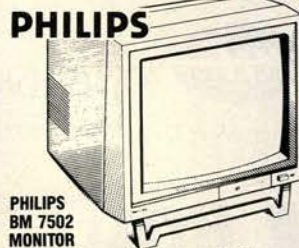


ATARI SH 204 HARDDISK

Harddisk, 20 Mb, voor Atari ST computers. Kompleet met ingebouwde voeding en aansluitkabels. Formaatprogramma.

ART. 4447

1499



PHILIPS BM 7502 MONITOR

High resolution monochroom monitor, 31 cm beeldbuis, 920 x 300 beeldpunten, 22 mHz, audio, in groen of amber.

ART. 2240

229



OPUS DISCOVERY 1
Disk systeem voor Sinclair Spectrum.

Technische gegevens: disk 3,5 inch SS. 180 kB geformateerd, 40 tracks double density. Voeding ingebouwd, tevens voor computer. Printer interface: centronics parallel. Joystick interface: 9 polig D-type. Kempston compatible. Gebruikt geen user RAM.

ART. 485

399

SEAGATE



SEAGATE ST 225 20 MB HARDDISK

Deze 20 Mb harddisk (geformateerd) wordt compleet met OMTI controller geleverd en kan zo in uw XT/AT compatible computer gebouwd worden.

ART. 2383

999



VOGELZANG

Daar kun je niet omheen

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 7,-. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op gironr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

EINDHOVEN · HEERLEN · MAASTRICHT

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

1. **Cossor** oscilloscopen type CDU 150, 2 kanaals, 35 MHz solid state, klein model met dubbele tijdbasis en delay. Beeldscherm 8 x 10 cm. f 850,.-
2. **Dynamco** oscilloscopen 2 kanaals 30 MHz met delay f 725,.- Idem met storage f 1450,.-
3. **Tektronix** oscilloscopen type 555 of 455 Dual beam 30 MHz f 495,.-
4. **Solartron** oscilloscopen type CD 1016 dual beam, 5 MHz (19" rack model) f 245,.-
5. **Philips** oscilloscopen type PM 3230 Dual beam 10 MHz f 625,.-
Verder keuze uit ± 25 types **oscilloscopen**.
6. **RACAL** kortegolfontvangers. Type RA317 (de nieuwere versie van de RA1217) van 0,5 MHz tot 30 MHz in 30 banden, mechanisch-digitale uitlezing, met ingebouwde luidspreker in prima staat f 1495,.-
7. **EDDYSTONE** kortegolfontvangers type 730/4 van 480 KHz tot 30 MHz in 5 banden f 425,.-
8. **Marconi** signaalgen. type TF 1064 van 68-108 MHz en 118-185 MHz en 450-470 MHz AM/FM 1/FM 2/CW f 425,.-
9. **Trafo's** Prim. 220 V sec 12,5 V 10 A f 35,.-, type II 12 V/1,4 A f 6,50 type II 24 V/1,5 A f 9,50.
10. **Murphy B40** ontvangers type D van 640 KHz tot 30 MHz vanaf f 350,.-
11. **Plessey** korte golf ontv. van 65 KHz-30 MHz in 30 banden f 1495,.-
12. **Grote sortering** coax relais en schakelaars b.v. met 3x BMC f 45,.- of met 3x N collector 50 Ω tot 2 kW 12 V DC f 98,.-
13. **Langdraad antennes** (de echte met isolators) type 1, lang 40 meter f 35,.-; type 2, lang 33 meter f 27,50.
14. **Transtel** matrix printers serie baudot tot 300 baud klein model en ruisarm f 195,.-
15. **Rohde en Schwarz** wobblers/sweep generators met grootbeeld display, 2 types in voorraad Polyscoop I van 0,5 MHz-400 MHz f 625,.- Polyscoop II van 0,5-1200 MHz f 1650,.-
16. **Hewlett Pacard** powermeters type 431C 10 mW tot 10 GHz of tot 40 GHz f 625,.-
17. **Wayne & Kerr** LCR meetbruggen, klein model, werkt op 9 V batterij, eenvoudig in gebruik f 275,.-
18. Diverse typen Racall LF convertors en SSB convertors weer in voorraad.
19. **Creed** printers 50 en 75 baud 220 Volt AC nieuw in kist f 125,.-
20. **Scheidingstrafo's** 220-220, ± 250 W f 45,.-
21. **Stalen antennemast delen**. Lang ± 2 m, diameter 5 cm. Zeer sterk f 16,50 P.ST.
22. **Telex TDMS** test sets met DC 7-32 scoopbuis f 125,.-
23. **Jeep antennes** 4-delig, 4 meter lang met mooie keramische voet f 35,.-
24. **Hoogspanning trafo's** prim. 220 V: 2 x 1185 Volt 360 mA f 75,.-
25. Idem 2 x 610 Volt 430 mA f 65,.-, idem 2 x 420 Volt 150 mA f 35,.-
26. **Racal counters** type 806 tot 32 MHz 6 digits f 225,.-
27. **Advance** audio generators, type J-2 van 15 Hz-50 kHz, sine waves f 95,.-
28. **Automatische voltageregelaars** 220 Volt 32 Amp. f 325,.-. Tevens ook kleinere types in voorraad.
29. **Frequentie meters** type BC221 van 125 KHz tot 20 MHz met boek f 90,.-
30. **Buizen** 4CX250B f 35,.-, 4CX150A f 25,.-. Ook voeten hiervoor in voorraad.
31. **Voor de verzamelaar**: BC-652 ontvanger van 2 MHz-6MHz f 145,.-
32. Van Rijksoverheid kochten wij een grote partij Philips en Total stralingsmeters in diverse uitvoeringen o.a. voor vloeistofmeting, hoge en lage dosismeting en meting in ruimtes. Deze prof. apparatuur worden verkocht voor zeer lage prijzen.
33. **Solartron** oscilloscopen 1 kanaals 10 MHz groot model f 145,.-
34. **Signaal generators**: TS 403 van 1800 MHz tot 4000 MHz f 425,.-
35. **Schomandl** freq. meters type FD I + FDM I van 0-900 MHz f 195,.-, idem nieuw in kist f 295,.-
36. **Signaalgen.** type URM 25D van 10 kHz-50 MHz in 8 banden f 325,.-
37. **Kristallen**: 50 stuks (verschillende frequenties) f 25,.-
38. **Junker** Seinsleutels f 49,.-, idem nieuw f 95,.-
39. **Marconi** signaalgen. type TF801 van 10 MHz-485 MHz vanaf f 425,.-
40. **Reuter** monitors mat groen, scherm diagonaal 22 cm 220 V AC f 165,.-
41. **Muirhead Mufax** foto- en werkaartschrijvers type 649 f 850,.-. Ook kleinere types zoals D-900 en inverters hiervoor in voorraad.
42. Grote partij VDU's en keyboards voor zeer lage prijzen.
43. **Marconi** sig. gen. type 995 van 1,5 MHz tot 220 MHz in 5 banden. FM, AM, CW. Compleet met toebehoren; f 550,.-
44. **Statische omvormers** van 24 V DC naar 220 V AC 50 Hz, ± 250 W f 195,.-
45. **Siemens** T-100 telex machines met ponsbandmaker en lezer f 145,.-
46. **Marconi** signaalgen. type TF144 H/S van 10 KHz-72 MHz in 12 banden, vanaf f 265,.-
47. **Advance** signaalgen. type SG62B van 150 KHz-220 MHz in 6 banden, klein model met boek f 295,.-
48. **Verhuis trafos** prim. 220 V sec. 110 V 500 Watt f 45,.-, idem 1500 Watt f 75,.-, idem ringkerntype 1000 W f 60,.-
49. **Echobox** type TS 488 - bevat o.a. 6 stuks 1N23 diodes f 125,.-
50. Van de brandweer kochten wij een grote partij pye stand-by ontvangers, kristal gestuurd, ontvangst op 147 MHz, dubbel super met 10,7 MHz kristalfilter, voeding 9 V. Slechts f 24,50 10 ST. f 195,.-
51. **Latex** weerballonnen, groot formaat f 15,.-
52. **Siemens** hell-fax fotoschrijvers type KF 108 compleet met alle toebehoren en boek f 325,.-
53. **Nu nog steeds voordelig**: **RACAL** korte golf ontvangers. Type RA17L van 500 KHz tot 30 MHz in 30 banden getest en werkend op 220 volt f 625,.-

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur. Een bezoekje aan onze zaak loont zeker de moeite. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op giro nr. 4150578.

Boven Oosterdiep 61, 9641 JN Veendam, telefoon 05987-17458.
Openingsdagen: maandag t/m zaterdag, dinsdags gesloten.

SOAR KAN TEGEN EEN STOOT



Specificaties:

- analoog/digitaal
- 4000 counts
- frekwentiemeting
- datahold
- relatieve meting
- memory
- min/max hold
- schaalverlichting
- 3 jaar garantie

Bel voor meer informatie onze afdeling Instrumentatie, telefoon 015 - 609 802.

KH KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

BON

Stuurt u mij uitgebreide informatie over SOAR multimeters serie 4000

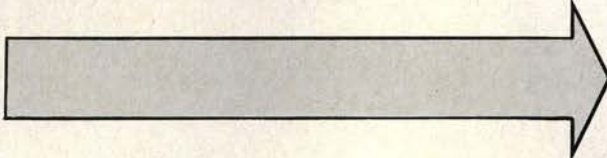
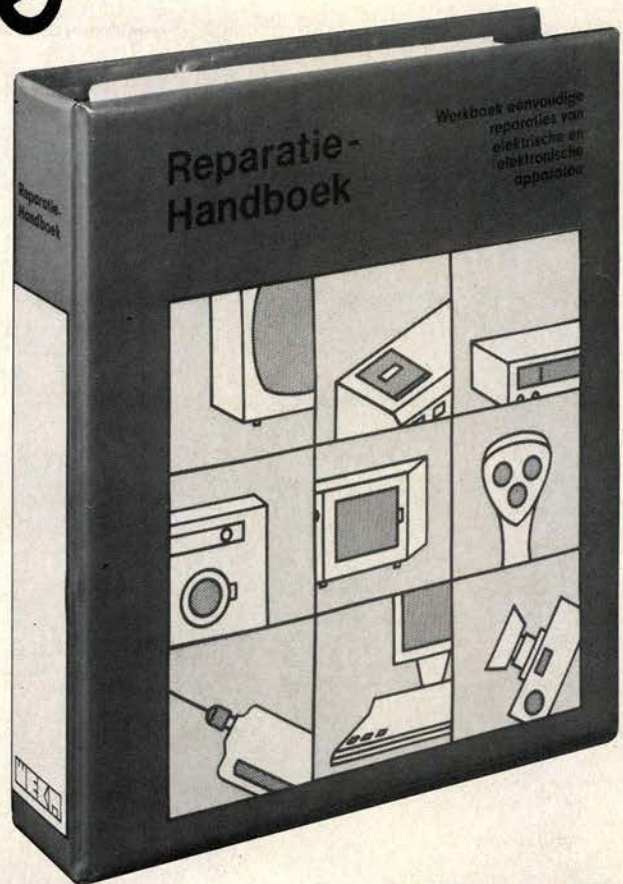
naam _____
 bedrijf _____
 afdeling _____
 adres _____
 plaats/postcode _____
 telefoon _____

In open envelop zonder postzegel sturen naar Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.

87A427

't is maar een weet!

vanaf nu
repareert u zelf
de meeste
elektrische
en elektronische
apparaten



In dit nieuwe praktijkboek vindt u o.a.

- **REPARATIEHANDLEIDINGEN** voor TV en video, audio, (band en cassetterecorder, radio's) huishoudelijke apparaten (mixer, toaster, koffiemachine, stofzuiger, magnetron etc.) Elektrisch tuingereedschap (grasmaaier of heggeschaar) doe-het-zelf gereedschap, muziek-instrumenten enz. enz.



- **FOUTEN ZOEKEN :** door middel van duidelijke aanwijzingen komt u het mankement snel op het spoor.
- **FUNKTIEBESCHRIJVINGEN** met basisinformatie over opbouw en werking van de verschillende apparaten.
- **BOUWBESCHRIJVINGEN** voor eenvoudige meet- en regel-apparatuur.
- **DATATABELLEN** van weerstanden, condensatoren, spoelen, dioden, IC's maar ook van elektronenbuizen.
- **UITBREIDINGEN EN ACTUALISERINGEN** op het basiswerk met reparatie-handleidingen van nieuwe en interessante apparaten.

OVERTUIG UZELF

Neem rustig de proef op de som en bekijk de voordelen eens op uw gemak van dit praktische hobby-naslagwerk, dat u veel geld zal kunnen besparen.

Het enige dat u hoeft te doen is bijgaande kaart in te vullen en ons toe te zenden. Wij zorgen er dan voor dat u het boek **direct** na verschijnen toegezonden krijgt.

Bestel vandaag nog :

Reparatiehandboek voor elektrische en elektronische apparaten.

Luxe ringband op A4 formaat
Basiswerk ca. 350 pag. bestelnummer 4400
Prijs f 99,- inkl. BTW exkl. porto
Elke 2 - 3 maanden ontvangt u **tot wederopzegging** een aanvulling en uitbreiding op het basiswerk. Deze zijn overzichtelijk en makkelijk in de band te voegen.
Prijs per aanvulling f 55,00 inkl. BTW exkl. porto

REPARATIEBON!

- JA** zend mij direct/via boekhandel*
Reparatiehandboek voor elektrische en elektronische apparaten toe, voor de prijs van f 99,-
De nieuwe aanvullingen à f 55,00
ontvang ik automatisch en tot wederopzegging.

Naam _____

Adres _____ 5215

PC/Plaats _____

Datum _____ Handtekening _____

* Boekhandel _____



tel.: 020 - 86 71 31

Stuur de 'reparatiebon' naar :
WEKA UITGEVERIJ B.V.
ANTWOORDNUMMER 15412
1000 PZ AMSTERDAM

(postzegel niet nodig)



Geen compromis tussen prijs en kwaliteit.



Dynatek

2 JAAR
GARANTIE
NEDERLANDSE
BESCHRIJVING

Door het grote verkoopsucces (met als gevolg gunstige produktiekosten) en de lage koers van de US dollar, kunnen wij **de prijs** van de Dynatek 5000 serie **sterk verlagen**.

Daardoor komt de Dynatek nu binnen ieders bereik. Wanneer u bij de aanschaf van uw multimeter alles op een rijtje zet begrijpt u wat we bedoelen. Vraag de folder aan.

Model	Prijs incl. BTW	Garantie	Basis nauwkeurigheid	Buzzer	Goud contact	schakelaar aparte AC-DC	schakelaar 20 Ohm 20 uA	transistor test	capaciteit meter	temperatuur meter	tas	zware meet-snoerset met schroefacc.
ZELF INVULLEN												
5010	159,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	•	—	—	—	—	•
5010T	159,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	—	•	—	—	—	•
5010C	179,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	—	•	•	—	—	•
5010EC	229,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	—	•	•	•	•	•

vogel's

Vogels Import BV
Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven
Tel.: 040-415547.

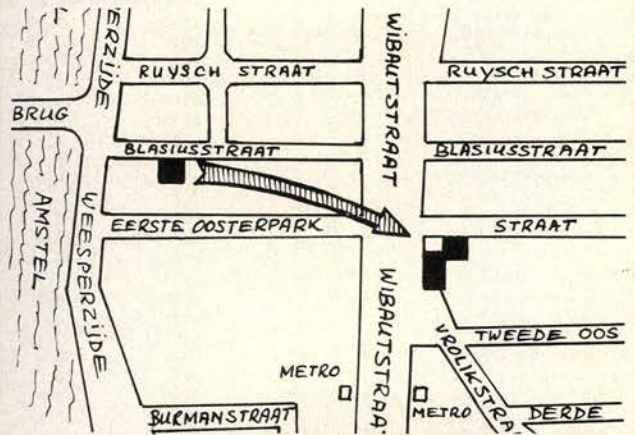
De Dynatek 5000 serie is verkrijgbaar bij onderstaande dealers:

- Alkmaar:** Radio Elco, Elektron, Smorenberg.
- Almelo:** Radio Nijhuis.
- Amersfoort:** Van Hove Electronica.
- Amstelveen:** Van Dijken.
- Amsterdam:** Aurora Kontakt, Hecke Electronica, Muco BV, Radio Rotor, Televersum.
- Apeldoorn:** Van Essen Electronica.
- Arnhem:** Hupra, Radio Te Kaat, Radio Piet.
- Beverwijk:** Ruco.
- Den Bosch:** Ben van Dijk, Mulders Electronica.
- Breda:** Radio Beurs, Cohen, Electra.
- Delft:** Goris Electronica, H.E.C.
- Didam:** Sanders Electronica.
- Doetinchem:** Hobby Electronica.
- Dordrecht:** Radio Beurs Louter.
- Ede:** Eylander.
- Eindhoven:** Telec, Wiener, Vogelzang Electronica, Display Electronica.
- Emmen:** Crescendo.
- Enschede:** Radio Nijhuis.
- Gouda:** Radio Shack.
- Groningen:** Okaphone, Telec.
- Den Haag:** Stuit en Bruin, Radio Ster, Meek-It Electronica, Gerrese Electronics, Kontakt, Westerveld Electronica.
- Harderwijk:** Radio Smink.
- Heemstede:** Riton.
- Heerlen:** De Regenboog, Vogelzang.
- Den Helder:** Radio Proton.
- Helmond:** Westerhof.
- Hengelo:** Radio Nijhuis.
- Hilversum:** Radio Gooiland.
- Hoogeveen:** Doeven Electronica.
- Hoogvliet:** Radio Oudeland BV.
- Hoorn:** Jonker Electronics.
- IJmuiden:** IJmond Radio.
- Katwijk aan Zee:** Bosplein Electronica.
- Maastricht:** Vogelzang, De Regenboog, Lichtstroom.
- Middelburg:** Rotil.
- Nijmegen:** Technica, Muziekboetiek.
- Oss:** Electron, Van Dijk Hobbyshop.
- Purmerend:** Daalmeyer.
- Roermond:** Populair Electronics.
- Rotterdam:** Boogerd Electronica, D.C.S., Dil Electronica, Elra, Lecos.
- Schiedam:** Radiohuis van de Bend.
- Sittard:** De Regenboog.
- Tiel:** Schreuders.
- Tilburg:** Piet Kennis, Radio Beurs.
- Uden:** Ben van Dijk.
- Utrecht:** Radio Centrum, Display Electronica.
- Varsseveld:** Visscher Electronica.
- Veendam:** Ypma.
- Veenendaal:** Hupra Electronica, van Hove Electronica.
- Venlo:** Baur Electronica Service.
- Venray:** Electronica Hobby Shop.
- Vlaardingen:** Radiohuis van de Bend.
- Vlissingen:** Willemsen Electronica.
- Wormerveer:** Electronica Zaanstad.
- Zaandam:** Othec.
- Zevenaar:** Sweers Electronica.
- Zoetermeer:** Micromind BV.
- Zwolle:** Cebra Electronica.

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218
1091 CR Amsterdam b.g.g. 020-658051
Openingstijden: maandag t/m vrijdag 9-18 uur



WIJ VERHUIZEN! Omstreeks eind augustus is ons nieuwe pand klaar en verhuizen we naar Wibautstraat 95-97 en Eerste Oosterparkstraat 62, ca. 400m van ons huidige adres.

INFRAROED ZENDER voor draadloze geluidsoverdracht; reikwijdte ca. 10m; voeding 9...15V= 150mA; complete bouwdoos met alle onderdelen, print en schema **f 64,50**; idem gebouwd en afgeregeld **f 180,-**

INFRAROED ONTVANGERS voor draadloze geluidsoverdracht; keuze uit drie verschillende systemen, door Sennheiser vervaardigd voor Saba en Nordmende; zo lang de voorraad strekt per stuk **f 125,-**

QUADRO-DEMODULATOR: Grundig CD-4 inbouwsysteem voor demodulatie van quadrofonie; nieuw en compleet met schema's, gegevens en testplaat; nu van **f 450,-** voor **f 87,50**

ELEKTRONISCHE VEEDRIJVER: miniatuur apparaat in zakformaat; levert ca. 3000V zodra de pennen worden ingedrukt; met 9V batterij **f 195,-**

VERMOGENSREGELAAR voor 220V~; max. vermogen 4kW; kant-en-klaar moduul 55x75x115mm voor inbouw met koellichaam; ideaal voor regeling van schijnwerpers, toneelverlichting, motoren, enz.; **f 139,50**

VARIABELE CONDENSATOREN: professionele submini-uitvoering met zware lagering; afm. 24x29x33mm; 4mm as; temp. -60 tot +145°C; max. 900V bij 70MHz; isolatieweerstand 20.000MΩ; leverbaar in 5-325 en 6-420pF; met alle gegevens tijdelijk van **f 170,-** voor **f 24,60** per stuk

SAA1042 Motorola IC voor sturing van stappenmotoren **f 17,90**; stappenmotoren naar keuze 100 of 200 stappen per omwenteling; 12V 200mA; afm. 42x42x40mm; magneetrotor; 6mm as; **f 63,90**

KEYBOARD enkelpolig druiptwaterdicht; EF-20457 van Chome-rics; afmetingen 57x76mm; 12 toetsen; nu van **f 46,50** voor **f 19,40**

SEALED BEAM LAMPEN: vacuum persglaslampen met ingebouwde reflector; ideaal voor tuin, zwembad, (IR-)schijnwerpers, discotheek, enz. Enige voorbeelden uit ons programma: 4515 (6V 30W) **f 49,80**; PAR36 12V 50W **f 66,40**; 4811 (28V 55+110W) **f 149,30**. Infrarood filters hiervoor vanaf **f 92,50**.

PAL-TV-TUNER: nieuwe prints van JVC met elektronische afstemming voor ontvangst van kanalen 2-4, 5-10 en 21-69; aparte audio- en video uitgangen; **f 125,-**. Idem geheel compleet in kast met 220V voeding en 12 voorkeuzers **f 275,-**.

VOEDINGEN: professionele modulen met 220V transformator, stabilisatie en beveiliging; 5V 3A **f 98,50**; 12V 3,4A **f 98,50**. Bouwdoos voor gestabiliseerde regelbare voeding 0-25V 0-2A met alle onderdelen, print, koellichaam en trafo **f 78,50**

INFRAROED AFSTANDBEDIENING: zender + ontvanger, diverse systemen vanaf **f 99,50** per set.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 20% BTW



ELECTROCASION

SPECIAALE AANBIEDING 350MHz prescaler SAB1078 5,-

Monitoren, Groen HI RES 30 MHz, 15 inch, prof. in kast met voeding, composite video in, GETEST fl 100,-!!

Philips video terminal type P817 Div uitvoeringen v.a. fl 125,-	DRAM 64k MB8264-15 2,50
Div video terminals, Datapoint, Teleprint, LSI, fl 25, - 250,-	AY-5-1013 10,- 2102D 1,50 4027 1,50 4116 4,- 8080 8,- 8748 15,- 8035 4,-
INTEL ontv. systeem mod 431, 10MB disc, floppy, incl ISIS s.w. emulator voor 8085 en doc.	280A CPU 8,- 280A CTC 8,- 280A PIO 8,- 8085 4,- 8086 15,- CDP1802 25,- 68A00 10,- 2708 2,- 2716 6,50 8259 6,- 8251 5,- 8275 75,- 8156 30,- 8755 75,- 8251 5,- 8253 6,- 8255 3,- 8224 4,- 8238 8,- 6821 2,50 6850 4,-
PHILIPS PM5533 sync. fabriek en testbeeld generator.	MC14411L + Kristal 25,-
Toetsenborden zonder 8048 IC fl 7,- met 8048 schemas en kast fl 25,-	
Schakel voedingen prof uitvoering enkel uitgang 5V, 3,5V, 19V 10 - 60 AMP v.a. fl 30,-	
Modems 300-600-1200 Bd v.a. fl 50,- Printers v.a. fl 250,- PDP8E + 2 exp boxen + inhoud fl 500,-	
Tektronix 7633 scope zonder plug ins	
Apple 2, drives, kaarten, SW, enz	
Antieke computer tydchriften voor de verzamelaars BYTE, MICRO enz.	
IBM XT COMPATIBEL v.a. 1395,- !!!	

Groote sorteering div electr. apparaten en onderdelen.

Nieuwe Fellenoord 8A
Postbus 2171
5600AE Eindhoven
ELECTROCASION
Telefoon 040-455410

GELEIDERS

Vraag- en aanbod advertenties voor partikulier gebruik, gemiddeld 27 lettertekens per regel, prijs per regel f 5,25/Bfrs. 104,-

Voor zakelijk gebruik, bij minimum afname van 5 regels, gemiddeld 27 lettertekens per regel. f 12,50/Bfrs. 247. Plaatsing na vooruitbetaling op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België per 000.017.70.26-01.

Geleiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.

GEVRAAGD: Philips spoelen A.3.125.37, f.3.125.76, A.3.124.27, A.3.125.56, A.3.125.22, f.3.125.68. G. v.d. Wouden, Boomvalk 2, 3435 ZL Nieuwegein Tel. na 20.00 uur 03402-42384

Wij hebben nog ruimte voor een aantal kleine projecten m.b.t. p.c.b.-ontwerpen, productie van 0-series, assemblage, teken- en ander documentatiewerk etc. Belt u gerust even op! (bij voorkeur na 17.00 u.) PRODUCO El. Design 010-4347859

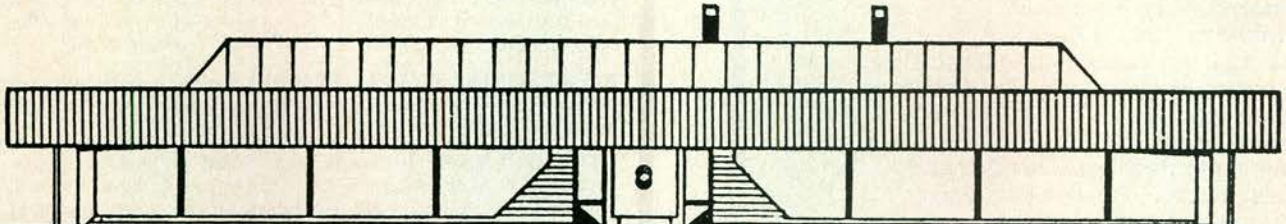
TE KOOP: BC 1000 setjes met reserve set buizen. G. v.d. Wouden, Boomvalk 2, 3435 ZL Nieuwegein Tel. na 20.00 uur 03402-42384

Te koop aangeboden div. comp. toebehoren

- Diskdrive 5 1/4" slimline 360 kb 250,-
- Floppy contr. card 4 drives 360 kb 130,-
- Diskdrive 5 1/4" slimline 1,2 mb 350,-
- Floppy contr. card 2 drives 1,2 mb 200,-
- Printercard ser./par. XT/AT 120,-
- Color/graphics/card XT/AT 150,-
- Mono/graphics/card/hercules/printer 250,-
- Voeding XT (150 W) 200,-
- Voeding AT (200 W) 250,-
- Toetsenbord AT (101 toetsen) 175,-
- Alles nieuw in orig. verpakking + garantie (IBM XT/AT compat.)
- Tel. 04402-79080.

Te Koop: P2000T/32K, toebehoren: Monitor, 4 Rom modules, 40 cass, A/D module (scoop), document., 2 Floppy drives X3122 (nieuw) Tel.: 04907-4643

LET OP!!! enorm assortiment elektronika, zoals: alle componenten, meetapparatuur, batterijen, ram's, eprom's en voordelige konnektors en kabel. Vraag gratis info: Freeway Import, Postbus 6013, 4900 HA Oosterhout, 01620-57414*.



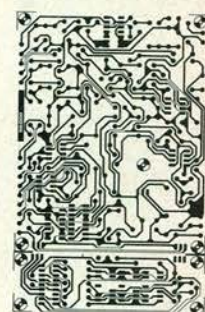
SANYO 16 PLUS:
 - PC compatible
 - Floppy disk 360 K
 - Memory 640K RAM
 - Serial and Parallel
 - MS-DOS 3.2, GW-BASIC 3.2
 - 4.77 MHz and 8 MHz
 - RGB, Composite, TTL (text mode)
 - Incl monitor
39.950,-



DCK MODEL KD 615:
 - DC Volt : 0-200mV, 0-2-20-200-1000V
 - AC Volt : 0-200-750V (RMS)
 - DC Current: 0-200µA, 0-2-20-200mA
 - Resistance: 0-200-2K-20K-200K-2M-20M
 - Transistor h_{FE}: 0-1000 (PNP or NPN)
 - Kompleet met luxe-etui, meetsnoeren en batterij
2.900,-



LEADER LBO 522:
 - Sensitivity: 5 mV/div (500 µV: MAGX10)
 - Bandwidth: DC (10 Hz) - 20 MHz
 - Vertical mode: CH-1, CH-2, CHOP, ALT, ADD, CH-2 Invert
 - Sweep speeds: 0,2 µs/div-0,2s/div
 - Functions: ALT trigger, Hold off, X-Y, TV-V/H
 - CRT (Rectangular): 150 mm, 8 x 10 div (1 div = 1 cm)
 - Incl. meetprobes
29.950,-



PRINTSERVICE:
 - Zeer voordelige prijsvoorwaarden
 - Uitstekende kwaliteit
 - Snelle service
 - Vertinnen gratis
 - Wij maken printen van zowel transparant, kalk als een gewone papiertekening

stereorama
 HIFI - VIDEO - TV - ELEKTRONIKA

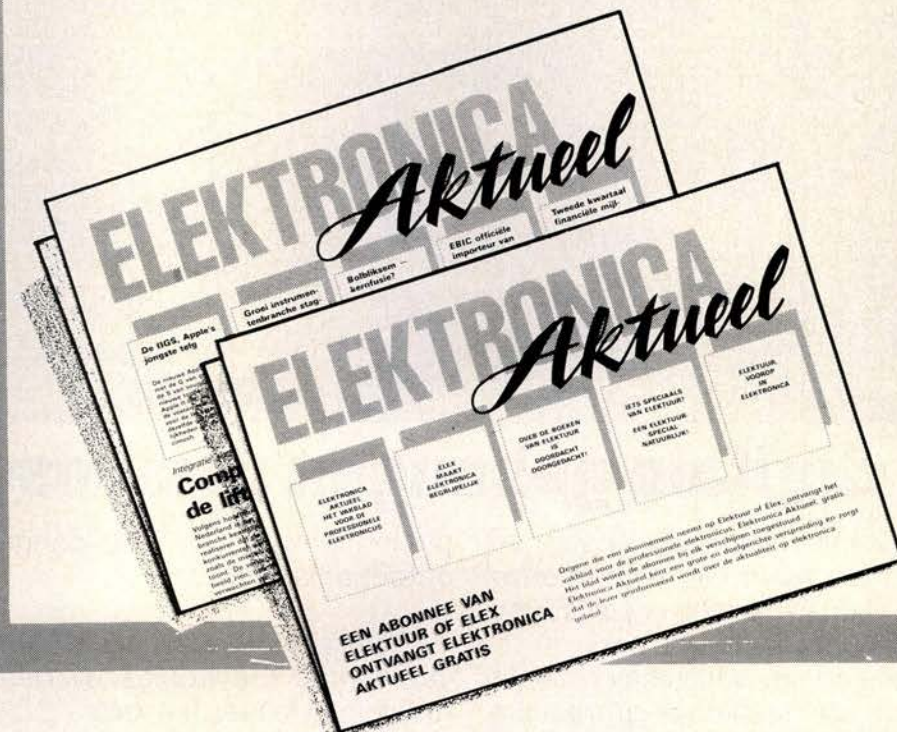
SPEKKESTRAAT 4 Tel. 03/480.37.97 - 480.88.80
 2500 LIER
 BELGIE
 Telex Steram B 33274

ELEKTRONICA

Aktueel

ELEKTRONICA AKTUEEL HET VAKBLAD VOOR DE PROFESSIONELE ELEKTRONICUS.

Deze tweewekelijkse verschijnende blikverruimende informatiebron behandelt technologische, economische en markttechnische ontwikkelingen op elektronica-gebied en geeft een representatie van nieuwe producten. Een half-jaars abonnement op Elektronica Aktueel kost u slechts f 28,-/Bfrs. 570,- per jaar.



✂ ————— hier langs uitknippen —————

Opsturen aan:

elektuur B.V.
Antwoordnr. 1
6160 VK BEEK (L)
NEDERLAND

(Binnen Nederland,
geen postzegel nodig)

Ik neem een half-jaarabonnement op Elektronica-Aktueel à f 28,-/Bfrs. 570,-

Naam: _____

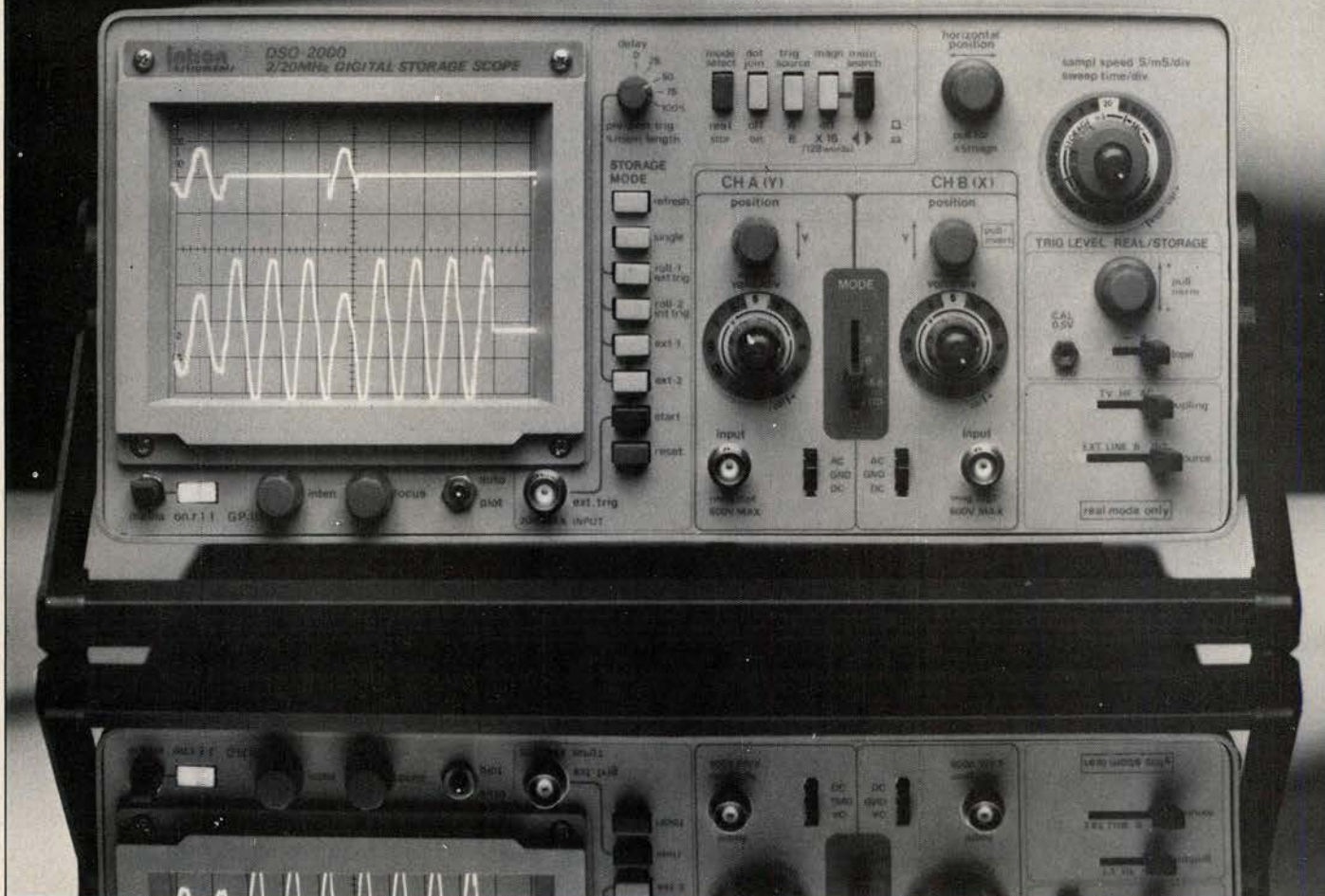
adres: _____

postkode + woonplaats: _____

handtekening: _____

285/286

'n echte kwajongen



Intron digitale geheugen oscilloscoop.

Een echte kwajongen, mogelijk voor de concurrentie, maar zeker niet voor u; deze oerdegelijke digitale geheugen oscilloscoop van Intron (model DSO 2000).

Een uitstekend en veelzijdig produkt met een uitermate sterke prijs/prestatie verhouding.

De Intron oscilloscoop biedt een uitgebreid aantal mogelijkheden, zoals 2 MHz bemonsterings- of sample snelheid bij real time bandbreedte, tot 80x uitvergroten, triggerniveau aanduiding, RS 232 (of HPGL-

plotter software), GPIB uitgang, Hard-copy output en autorecord.

De afdeling Test- en Meetapparatuur van Simac Electronics bv geeft u graag meer informatie, tel. 040 - 582306 (doorkiesnummer).



simac

electronics

simac electronics bv

High Tech Park / 5503 HP Veldhoven / tel. 040-582911



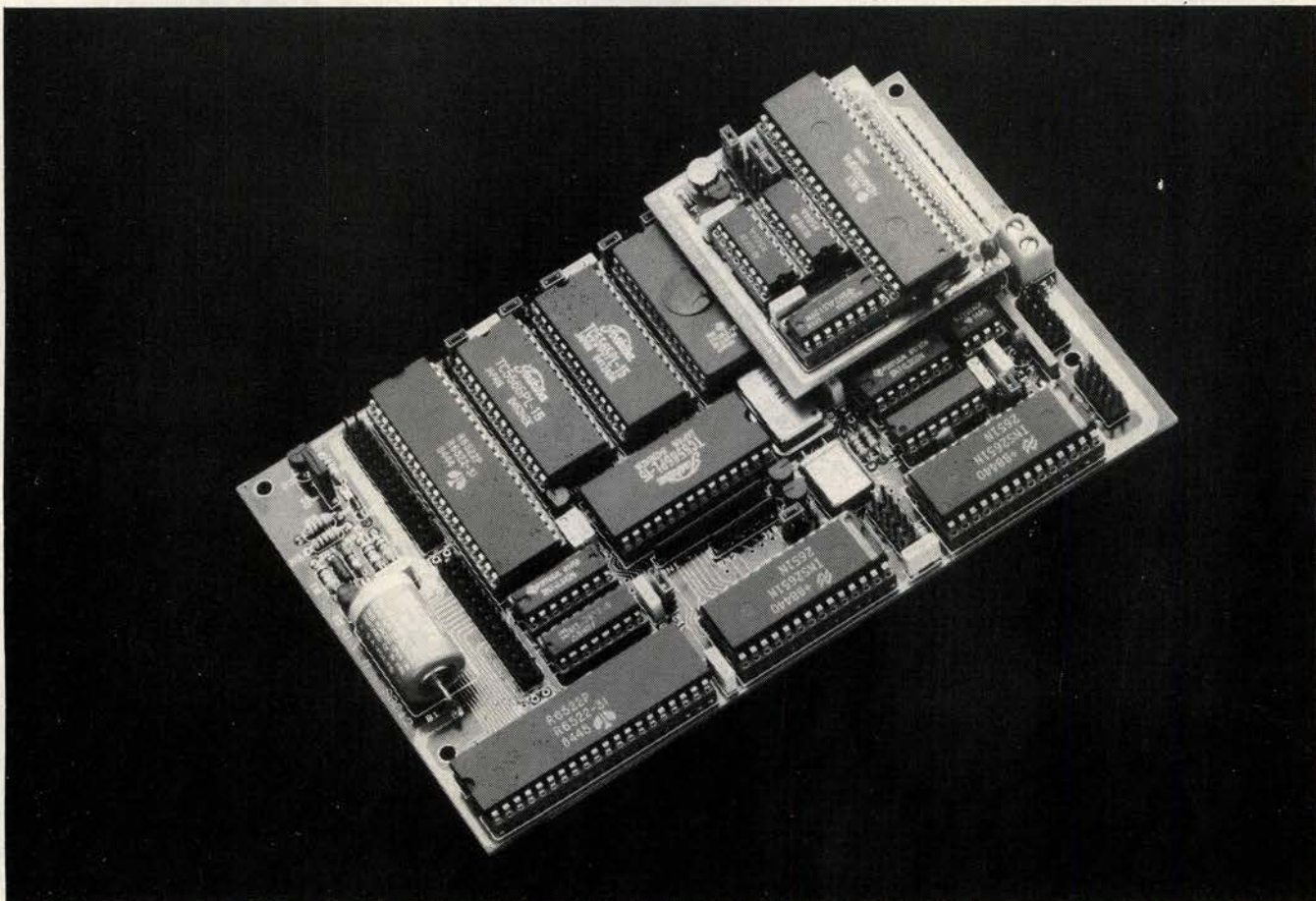
**BRUTECH
ELECTRONICS**

Fabrikant van B.E.M Microcomputerkaarten

★ ★ ★ **EINDELIJK IS HET DAN ZOVER** ★ ★ ★

De 6502/6809 Single Board Computer waar alles op zit wat U nodig heeft of meer, is nu leverbaar.

B.E.M-SBC12/SBC13 incl. B.E.M-DATAC-2



DATA ACQUISITIE VERSIE B.E.M-SBC12/13

- ★ 2 Seriële interfaces (2 × 2651 usarts's)
- ★ 40 Parallele I/O lijnen (2 × 6522 VIA's)
- ★ 16 Analoge ingangen (10-bit)
- ★ 2 Analoge uitgangen (8-bit)
- ★ 4 Timers + 2 schuifregisters
- ★ 24 kbyte RAM + sockets voor 32 kbyte EPROM
- ★ 1 Lithium batterij voor RAM back-up (850 mAh), "power down" controller en verbeterde "power on reset" schakeling
- ★ Alle I/O verbindingen via flat cable compatibele connectors
- ★ Andere combinaties blijven mogelijk, bijv. met de B.E.M.-RTC 2, Real time clock module

PRIJZEN incl. B.E.M-DATAC-2

Data Acquisitie uitvoering SBC12/SBC13 **stuksprijs** f 995,-

O.E.M.-prijzen Data Acquisitie versie

5- 9 stuks	f 895,-
10- 24 stuks	f 845,-
25- 49 stuks	f 795,-
50- 99 stuks	f 745,-
100-249 stuks	f 695,-
250-999 stuks	f 645,-
1000 en meer	f 595,-

prijzen ex. BTW

Brutech Electronics

Industrieweg 42, 3641 RM Mijdrecht
Telefoon 02979-87771 telex 18576

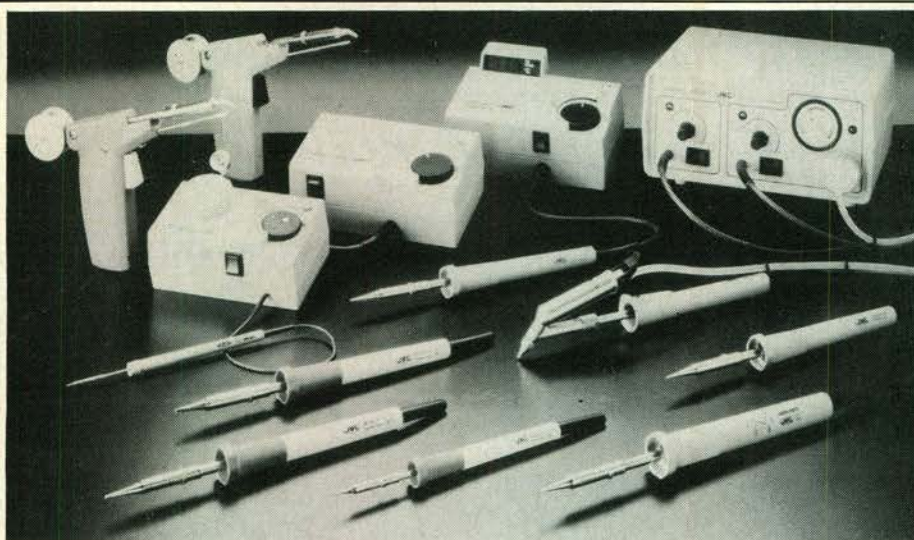
Bestelwijze data acquisitie versie:

B.E.M-SBC12D = 6502 uitvoering

B.E.M-SBC13D = 6809 uitvoering



*The solution
for the
soldering
desoldering*

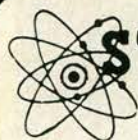


INVOERDER BELGIË

N.V. CLOFIS

**539 STEENWEG OP BRUSSEL
B 1900 OVERIJSE**

**TEL 02/6571805 TELEX 22693 FAX 02/6572620
LIJST VAN VERKOOPSPUNTEN OP AANVRAAG.**



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

Fluke distributor

AANBIEDING 1

op alle FLUKE meters
hier naast vermeld

5%
korting



8010A
8010A-01
8012A

DIGITALE MULTIMETERS

DIGITALE MULTIMETER MET 10A MEETBEREIK	1065,00
IDEM MET OPLAADBARE BATT	1150,00
DIGITALE MULTIMETER MET 2 EN 20 OHM MEETBEREIK	1390,00
8012A-01 IDEM MET OPLAADBARE BATT	1460,00
8020B DIGITALE MULTIMETER 3.5 DIGITS	735,00
8021B DIGITALE MULTIMETER 3.5 DIGITS	605,00
8022B DIGITALE MULTIMETER 3.5 DIGITS	625,00
8024B DIGITALE MULTIMETER 3.5 DIGITS	900,00
8026B DIGITALE MULTIMETER 3.5 DIGITS (TRUE RMS)	760,00
8050A DIGITALE MULTIMETER 4.5 DIGITS (DB METING)	1495,00
8050A-01 IDEM MET OPLAADBARE BATT	1675,00
8060A DIGITALE MULTIMETER 4.5 DIGITS	1185,00
8062A DIGITALE MULTIMETER 4.5 DIGITS	945,00

ANALOG DIGITALE AUTORANGING MULTIMETERS

FLUKE 21 ANALOGE/DIGITALE MULTIMETER GEEL	360,00
FLUKE 23 ANALOGE/DIGITALE MULTIMETER GEEL INCL. C70	555,00
FLUKE 25Y ANALOGE/DIGITALE MULTIMETER WATER/STOF DICHT	832,00
FLUKE 25 IDEM GEEL	832,00
FLUKE 27 ANALOGE/DIGITALE MULTIMETER WATER/STOF DICHT	935,00
FLUKE 27Y IDEM GEEL	935,00
FLUKE 37 ANALOGE/DIGITALE MULTIMETER TAFEL MODEL	790,00
FLUKE 73 ANALOGE/DIGITALE MULTIMETER	248,00
FLUKE 75 ANALOGE/DIGITALE MULTIMETER	350,00
FLUKE 77 ANALOGE/DIGITALE MULTIMETER INCL. C70	475,00

DIGITALE TEMPERATUURMETERS

FLUKE 51 SINGLE INPUT TEMPERATUURMETER	395,00
FLUKE 52 DUAL INPUT TEMPERATUURMETER	570,00

AANBIEDING 3

FLUKE 73 nu met C70
GRATIS voor

248,-
excl. BTW



AANBIEDING 2

FLUKE 8022B meters
nu met

20%
korting



AANBIEDING 4

op de modellen
8010A
8010A-01
8012A
8012A-01
8050A
8050A-01

een extra korting van
5%

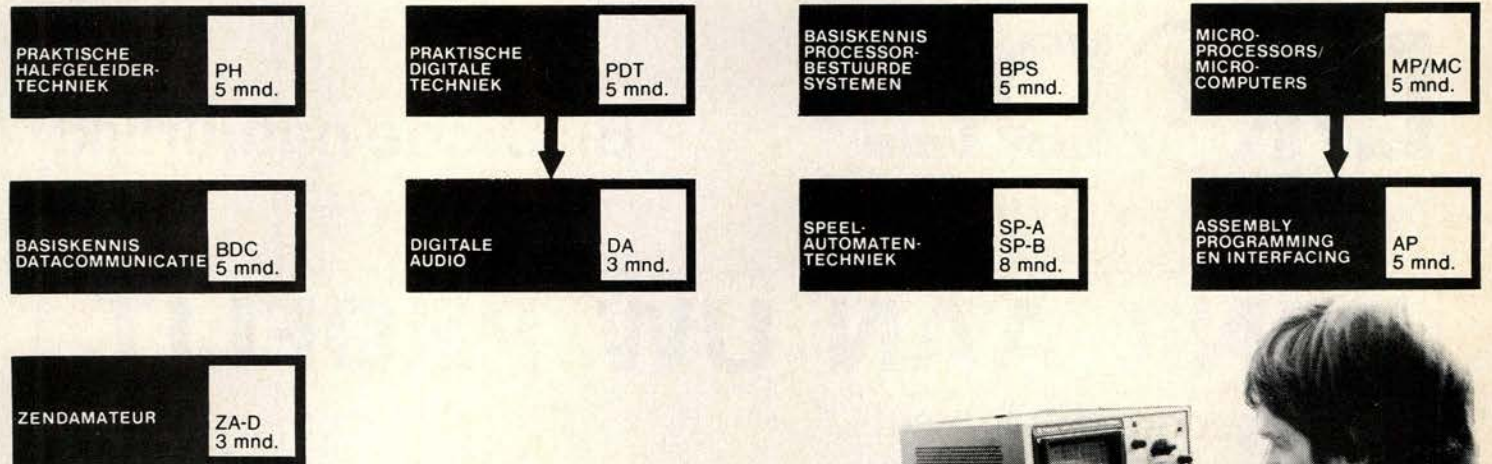
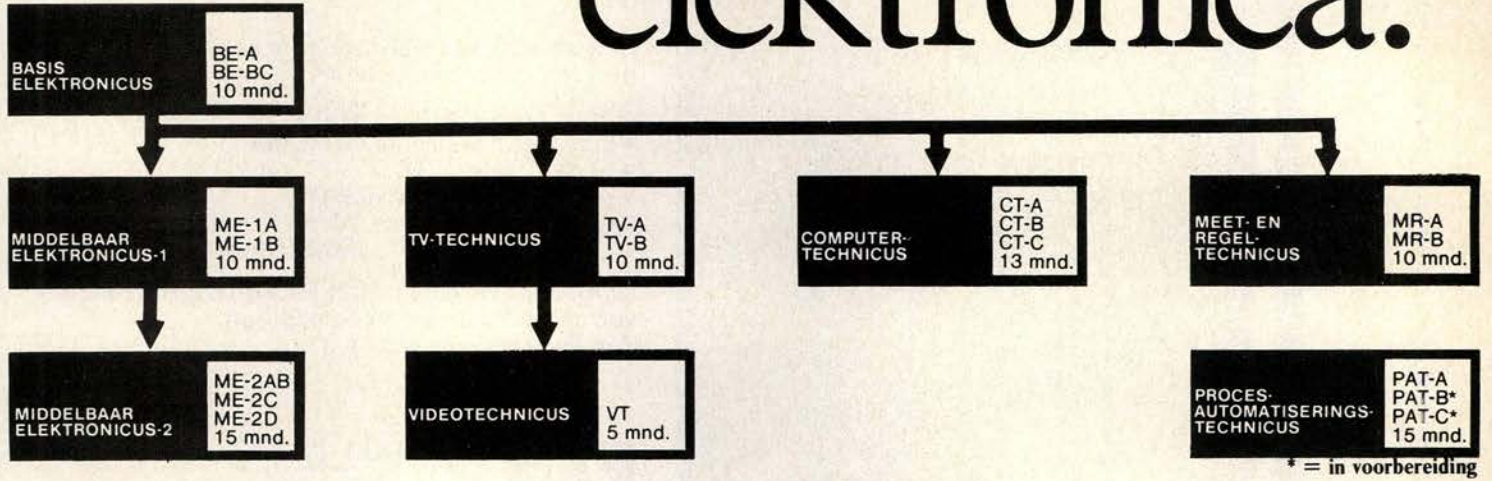


- * Alle prijzen zijn excl. BTW.
- * Aanbieding 2 en 4 zijn zolang de STUUT EN BRUIN voorraad strekt.
- * Alle meters en toebehoren zijn uit voorraad leverbaar.
- * Op alle meters geldt de FLUKE garantie.
- * Boven genoemde aanbiedingen zijn geldig tot 1 oktober 1987.

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsegracht 34 – DEN HAAG – telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 – AMRO-bank: 45.35.75.418

Dirksen opleidingen elektronica:



In theorie de beste voor de praktijk!

De elektronica-cursussen van Dirksen zijn helder en systematisch opgebouwd tot in alle details van het lesmateriaal. Duidelijk hebben hier mensen uit de praktijk aan gewerkt. Ook de docenten komen uit de elektronica-praktijk. Dat merk je aan de efficiënte begeleiding, die zowel op het examen als op de praktijk is gericht. Logisch dat gemiddeld van elke 4 Dirksen-cursisten, die aan een examen deelnemen, er 3 slagen!

En logisch dat diploma's van Dirksen bij overheid en bedrijfsleven hoge ogen gooien!

Vraag de studiegids aan. Nú!

Studeren in je eigen tempo en examen doen zonder "hoogspanning"? Vraag de Elektronica studiegids aan. Met de bon of door even op te bellen. Over een halfjaar kun je je diploma op zak hebben!



Dirksen
opleidingen

Informatica en Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544911

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO-129.448.

BON Stuur mij de studiegids:

- Elektronica-cursussen
- Stuur u mij informatie en een gratis proefles van de cursus(sen):

Naam: _____

Adres: _____

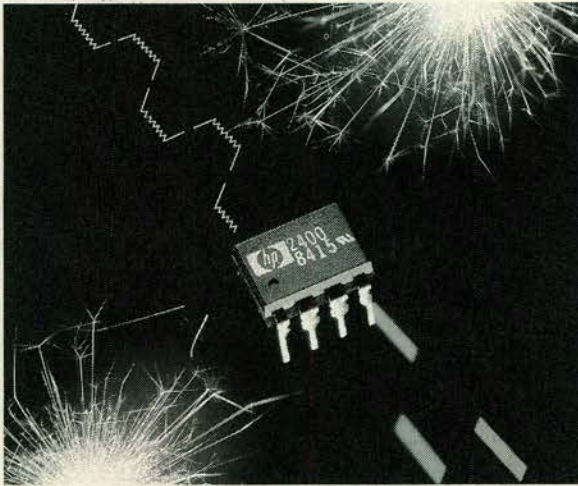
Postcode: _____

Plaats: _____

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem). 7C9-ER-EO

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 91234

Optocouplers van Hewlett-Packard, verrassend concurrerend geprijsd!!



Hewlett-Packard biedt een zeer compleet programma optocouplers:

- hoge snelheid tot 40 Mbit/s
- lage ingangsstroom tot 0,5 mA
- hoge CTR tot 2000%
- plastic en ceramisch/SMT
- specifieke typen: o.a. 20 mA Current Loop AC/DC threshold sensing

Optocouplers van Hewlett-Packard zijn bovendien verrassend concurrerend geprijsd. Eén telefoontje bewijst dat!



DIODE

Bij Diode natuurlijk!

DENK AAN UW PROFIJT

Heb je geen ezel die geld . . .
Doe dan zoals deze IAA . . .
en koop uw onderdelen bij

GERONIKA

De grootste onderdelenzaak van de Kempen
op amper 15 km van de Nederlandse grens!!
(Wuustwezel — Brecht — Westmalle)

Een greep uit ons programma.

- Grootste keuze in:
- Transistoren — IC's — condensatoren — spoelen — weerstanden — potmeters — trafo's — stekkers enz. . .
 - Monacor inbouwmeters
 - Universeelmeters: Handykit — Fluke — Dynatec — Hung-Chang
 - Bouwdozen: Velleman — Kemo — Opperman
 - Losse inbouwluidsprekers Visaton — RCF — Monacor — Beyma
 - Boeken: Elektuur — Kluwer

- Voor de zelfbouwer:
- Alle flight-case onderdelen (Ook flight cases op maat gemaakt)
 - Armatuur voor puntstraler lamp — 584 FR
 - Lamp 6V-30W voor puntstraler — 258 FR
 - Ruime keuze in soldeerbouten: Weller — Ersa — JBC (Ook soldeer- en desoldeerstations uit voorraad)

- Wij bouwen voor U:
- Gestabiliseerde vaste en regelbare voedingen op maat. Industriële uitvoering en kortsluitvast (vb. voor PLC)
 - Geluidsarme stappenmotor met 200 stappen + schema's — 950 FR



- 5% korting via onze klantenkaart
- Onze halfgeleiderprijslijst wordt U toegestuurd tegen voorafbetaling van 90 FR of f 5,—

GERONIKA ELEKTRO

Antwerpsesteenweg 312
2140 Westmalle
België
Tel: 03 - 3120086

De Merodelei 105
Turnhout
België
Tel: 014 - 410751

Open: Ma — vrijdag van 10.00 — 13.00 uur
en van 14.00 — 19.00 uur
zaterdag: van 10.00 — 17.00 uur
Ook op zondag: van 10.00 — 13.00 uur

Open: Ma — vrijdag van 10.00 — 13.00 uur
en van 14.00 — 19.00 uur
zaterdag: van 10.00 — 17.00 uur

Banknr. GB 220 — 0445255 — 61



Omvormers 12 V= naar 220V~

ideaal voor boot — auto — caravan — enz.
 overall waar U een accu hebt van 12 V maakt U 220 V
 500 V.A. uitvoering

598 Nu **398,—**

250 V.A. uitvoering

489 Nu **275,—**

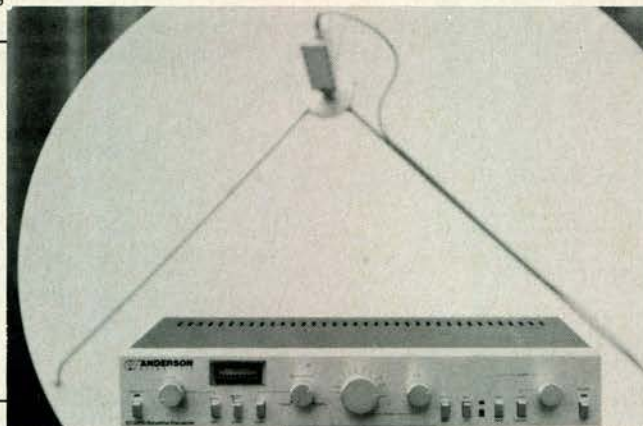
verz. kosten f 25,—
 meerdere stuks extra korting

Satelite ontvangerset

- * ontvanger
- * L.N.C.
- * omschak. hor./vert.
- * parabool ant. met draaibare kop (polar mount) 120 Ø
- * 10 m aansluitkabel

Nu **2595,—**

meerprijs uitgebreide ontv. 200,—
 meerprijs grotere schotel 150 Ø 200,—
 alle onderdelen v.d. set zijn ook los te bestellen



weer in voorraad

598,—

Teletext converter
 past op iedere TV Ned.
 handleiding

Breidt uw T.V. uit met:
 * 30 kanalen
 * afstandsbediening
 * teletext

TXT converter + video + audio (STEREO) 12 mnd. gar. **f 898,—**

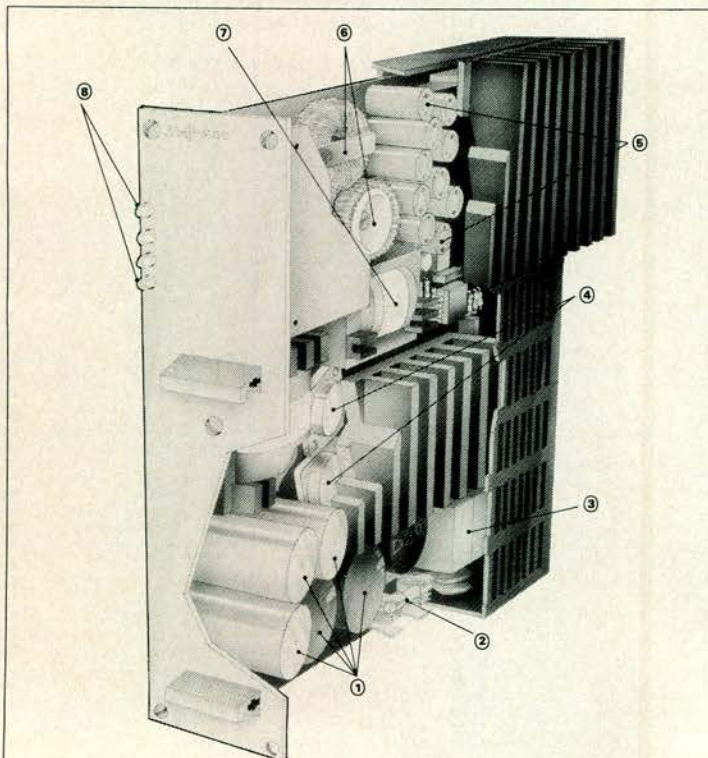


Hoofdstraat 105
 3901 AK VEENENDAAL
 08385 — 28528 — 24222
 rembours kosten f 8,50

ook in
 Arnhem
 Hommelstraat

of vooruit betalen op bank 692761861 of giro
 5265579, of met getekende betaal cheques dan f 5,— extra

MGV: Voedingen met meer POWER!



Bijvoorbeeld: Primair geschakelde voeding met 3 uitgangsspanningen.
 Ingang: 220VAC +20% -15% Uitgang: +5V 35A, +12V 6A en -12V 2A
 =271W in 6HE en 12TE!

⓪ Ingangselko's

Bij een kortstondige netonderbreking geven deze een overbruggingstijd van minimaal 10ms

⓪ Spanningskeuze

220VAC of 110VAC ingangsspanning

⓪ Ontstoring

Netontstoring volgens VDE 0871

⓪ Vermogens transistoren

Door optimale aansturing ruim binnen de tolerantie: zelfs een grote ingangsoverspanningsreserve

⓪ Uitgangselko's

Garanderen een lage rimpel (<30mVp-p)

⓪ Gescheiden regelkringen

Alle uitgangsspanningen onafhankelijk te belasten

⓪ Vermogensoverdrager

Speciale ferrietkern voor vermogensreserve

⓪ LED's

Aanduiding 220V en uitgangsspanningen

VAN Schieweg 73 Postbus 5005
 2600 GA DELFT (015) 569216
REIJSEN Fax (015) 566501 Telex 38126

ELEKTRONIKA B.V.

DE SKILTRONICS KATALOGUS 1987

ELEKTRONIKA IN KAART GEBRACHT OP 368 BOORDEVOLLE PAGINA'S

De compleetste en dus ook dikste catalogus sinds onze start, zo'n dikke 18 jaar geleden. Evenals vorige uitgaven een aantal maanden later dan gepland, maar dat is traditie. Sommige leveranciers zijn snel met hun catalogus maar leveren te laat; wij doen het andersom.

Omdat wij niet geloven dat een bouwer van prototypes of kleine series, een school, laboratorium of technische dienst gebaat is bij een heel leger leveranciers die allemaal in de gaten gehouden moeten, is het skiltronics-programma zo breed van opzet, dat 99% van wat u nodig hebt erin zit. En over die laatste procent wordt óók al druk nagedacht.

'ONE STOP SHOPPING'

SPAART U TIJD, GELD EN ERGERNIS.

In de persverse 1987 catalogus vindt u alle componenten van micaplaatjes tot megabyte memories, van smd-chips tot optofibers. Plus gereedschap, meetapparatuur, machines, alternatieve energie-opwekking, audio- en alarmapparatuur. Met technische gegevens, afbeeldingen en prijzen. Netto staffelprijzen voor grotere afname naast brutoprijzen (waarop u tot 25% korting krijgt). Zelfs als u er niet aan denkt uw elektronika uit friesland te 'importeren', mag u deze informatie niet missen.

Voor f 15.- inkl. btw en verzendkosten, overgemaakt op ons speciale gironummer 1447205 krijgt u de '87 catalogus per omgaand toegestuurd. Die vijftien gulden verrekenen we met uw eerstvolgende bestelling. Voor wat hoort wat.

Skiltronics
COMPONENTS & SYSTEMS b.v.

postbus 777 - 8901 BN Leeuwarden. Vegelinstraat 19
telefoon 058- 124011. telex 46324

Hitachi scopes, een norm op zich.



V680 - V1100A - V1150

3 Jaar garantie.

Een serie oscilloscopen met "digital readout" opgebouwd rond een Z80 microprocessor. Dit biedt een scala aan extra mogelijkheden zoals: een voltmeter, een frequentieteller en praktische kursormetingen. Alle relevante instellingen en meetresultaten kunnen op het scherm worden opgevraagd. Dit vereenvoudigt het werken en voorkomt het maken van fouten.

V 680

- 60 mHz bandbreedte • 5,8 n. Sec. Stijgtijd • 12 k.V. naversnelling • 3 kanalen (6 traces) • Dubbele tijdbasis
- Kursormetingen voor: ΔV voor spanning, ΔT voor tijd, $1/\Delta T$ voor frequentie • De tijdbasis is instelbaar door middel van een endless switch • De oscilloscoopinstellingen en meetresultaten zijn in het scherm af te lezen • Uitgebreide triggermogelijkheden • Zeer nauwkeurige elektronische instelling van de delaytime • A en B tijdbasis zijn tegelijk in beeld • Variabele triggerholdoff • 3% nauwkeurigheid •

f 4.190,—

V 1100A

- 100 mHz bandbreedte • 3,5 n. Sec. Stijgtijd • 20 k.V. naversnelling • 4 kanalen (8 traces) • Dubbele tijdbasis
- Frequentieteller • AC/DC voltmeter (relatief en normaal) • Kursormetingen voor: ΔT , $\Delta T\%$, ΔV , $\Delta V\%$, GND ref. V, $1/\Delta T$ en faseverschillen • De oscilloscoop instellingen en meetresultaten zijn in het scherm af te lezen • Persoonlijke informatie kunt u op de kommentaarregel in het scherm schrijven • Uitgebreide triggermogelijkheden voor zowel A als de B tijdbasis • 2% nauwkeurigheid •

f 6.990,—

V 1150

- 150 mHz bandbreedte • 2,3 n. Sec. Stijgtijd • 20 k.V. naversnelling • 4 kanalen (8 traces) • Dubbele tijdbasis
- De delaytime jitter is beter dan 1:20.000 • 5 digit frequentieteller • AC/DC voltmeter (relatief en normaal)
- Kursormetingen voor: ΔT , $\Delta T\%$, ΔV , $\Delta V\%$, GND ref. V, $1/\Delta T$ en faseverschillen • De oscilloscoopinstellingen en meetresultaten zijn in het scherm af te lezen • 2 regels van ieder 30 karakters voor het inbrengen van persoonlijke gegevens • Uitgebreide triggermogelijkheden voor zowel A als de B tijdbasis • 2% nauwkeurigheid •

f 9.190,—



HITACHI®
The measure of quality

Voor snelle levering: bel
035 - 6 16 14
Prijzen zijn exclusief BTW
Franko huis

COMPAC
printers en
meetinstrumenten

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland

SMD solderen?



Contactloos solderen en desolderen met het Leister Labor "S" heteluchtapparaat.

Elektronische temperatuurregeling van 20 tot 600°C. Elektronische luchthoeveelheidsregeling van 1 tot 150 liter per minuut. Voor het contactloos desolderen en solderen van SMD en DIP componenten in 2 tot 4 seconden.

Vraag naar de gratis brochure nl 47.

**VERDER
VERDER
VLEUTEN**
Als u verder moet.

Verder Vleuten Pb 1, 3450 AA Vleuten Tel. 03407 1641/3344 Fax 03407-1402 Tx 47338

Reprocart laserplotter service voor Printed Circuit Boards

Gebruikers van CAD-apparatuur voor het ontwerpen van Printed Circuit Boards beschikken, dankzij onze laserplotservice, snel over hoogwaardige films.

Wij lezen standaard Gerber fotoplotter-output in vanaf een 1600 BPI magnetische tape, een IBM-MSDOS compatible diskette of per modem.

Naast een hogere kwaliteit biedt onze laserplotservice in vergelijking met traditionele fotoplotsystemen een aantal duidelijke voordelen:

groot formaat Film output tot 1010x1850 mm. Op maatvaste film, positief of negatief, leesbaar of onleesbaar.

nauwkeurigheid Tot op 25 micron nauwkeurig. Geen onderlinge maatverschillen bij meerdere lagen. Uniforme densiteit, geen beschadigingen of gaatjes.

snelle levering Laserplotterservice 24 uur per dag. Levering in overleg. Spoedopdrachten in 1 dag mogelijk.

Voor technische informatie, leveringstijden en prijzen:

Reprocart bv

Ceintuurbaan 213 3051 KC Rotterdam

telefoon: 010-41618883/4618720 ('s nachts) telex: 21633

kijk en vergelijk bij

BEN VAN DIJK

Philips MSX-pakket

bestaande uit:
VG 8020 MSX computer
NMS 1510 datarecorder
NMS 1110 joystick
gratis spel
32 Kb ROM
64 Kb RAM, uit te breiden tot 128 Kb
2 sleuven voor insteekmodules of floppy-disk-drive
Duidelijke Nederlandse handleiding
Qwerty-toetsenbord
COMPLEET



569,-

Philips VG 8235 MSX 2

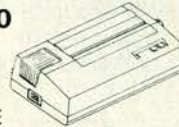
* Ingebouwde disk-drive (360 K)
* Werkgeheugen 128 K
* 80 karakters
* Incl. 3 software programma's



1099,-

Star printer STX-80

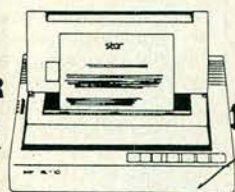
* 60 KAR/SEC.
* 80 KOLOMS
* THERMISCH PAPIER
* PARALLEL INTERFACE
* PAST O.A. OP MSX (TEKST) BBC
* BEN VAN DIJK PRIJS



149,-

STAR NL-10 NLQ PRINTER

* 80-koloms Dot-Matrix
* 120 karakters per sec.
* 30 CPS-NLQ.
* Bi-direktioneel
* Friction en tractor feed
* Met Commodore, IBM of Parallel interface



899,-

PHILIPS

PHILIPS NMS 1421 NLQ

* 100 kar/sec
* NLQ
* kettingpapier of losse vellen
* prijs



649,-

TEAC FD 55 F 80 TRACKS DUBBELZIJDIG



stuntprijs

499,-

TEAC FD55B D.S. D.D. 40 tr. f 399,-
TEAC FD35F D.S. D.D. 3,5" f 549,-

DISKETTES

WHITE LABEL 1D 10 stuks f 12,50
WHITE LABEL 2D 10 stuks f 14,95
NASHUA 1D 5 1/4 inch 10 stuks f 19,95
NASHUA 2D 5 1/4 inch 10 stuks f 27,50
BASF 1D 10 stuks 5 1/4 inch f 35,-
BASF 2D 10 stuks 5 1/4 inch f 45,-
White label 1D 3 1/2 inch per stuk f 4,50
Sony MD10 3 1/2 inch per stuk f 4,95
Nashua 1D 3 1/2 inch per stuk f 5,50
Nashua 2D 3 1/2 inch per stuk f 6,95
Nashua 5 1/4 inch 96 TPI 10 stuks f 42,50
2,8 inch quick Disk per stuk f 12,50
POWER CARTRIDGE KCS f 129,-

PHILIPS BM 7502 MONITOR

* 31 cm GROEN FOSFOR MET GELUID
* 80 KARAKTERS OP EEN REGEL
* BEN VAN DIJK PRIJS



f 229,-

Zolang de voorraad strekt!
Prijswijzingen voorbehouden!
Alle prijzen incl. 20% B.T.W.
Porto f 15,-

POSTORDERS UITSLUITEND
OP ONZE HOOFDVESTIGING:
RONDWEG 9
5406 NK UDEN
04132-51525 Dinsdag n.m. gesloten

OVERIGE
FILIALEN:

DEN BOSCH
BOSCHMEERSINGEL 119

vrijdag koopavond
maandag v.m. gesloten

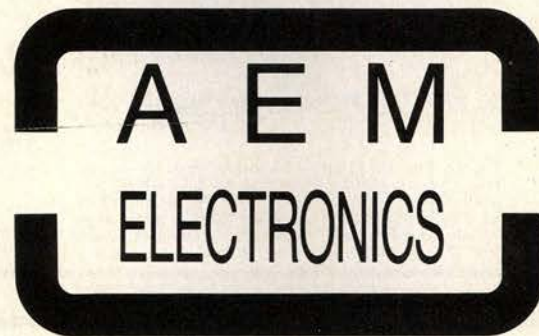
OSS
KRUISSTRAAT 84

donderdag koopavond,
maandag v.m. gesloten

UDEN
MARKT 10

vrijdag koopavond
dinsdag n.m. gesloten





Automatisering en Micro Electronics b.v.

ontwikkelt en produceert - aan de hand van uw specificaties - kwaliteitsprodukten voor de industrie en detailhandel.

Gespecialiseerd in:

- het vervaardigen van trafo's, voedingsschakelingen en spoelen,
- het ontwerpen van schakelingen en printen,
- vervaardigen en bestücken van printen,
- inbouw en montage in behuizingen,
- bouw van schakelkasten,
- ontwikkelen en bouwen van speciale apparatuur.

Het leveringsprogramma omvat verder:

- Komplete serie transformatoren, eigen fabriek, volgens VDE en KEMA normen vervaardigd, met een laag stroomverbruik, waardoor minder warmte-afgifte, in 8, 12, 36, 48, 60, 72, 96, 120 VA.
 - experimenteertrafo's 220/6, 8, 12 en 24 Volt.
 - scheidingstrafo's 220/2 x 110 Volt.
 - voedingstrafo's 220/div. spanningen.
- HF-blikendoosjes: div. afmetingen.
- Meetapparatuur: frequentie-counterklok; dig. voltmeter.

AEM ELECTRONICS

voor ontwikkelen, produceren en assembleren

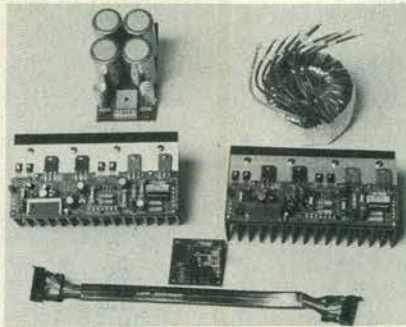
Dullenweg 21 1721 CT Broek op Langedijk Tel. 02260 - 1 68 92

**PRO. HIGH-END VERSTERKERS.
MODULES POWER MOSFET
VAN 20-800 WATT. DE ABSOLUTE TOP IN
KLASSE «A» EN «A/B».**

Allernieuwste POWER-MOS Techn. Slewrate > 400V/us. Extreem faze en amplitude linear. Dynamiek > 120dB. Zeer korte hersteltijd. DC gekoppeld. DC gebruik mogelijk. Stabiel op elke belasting. Thermisch stabiel. Zeer aangename klank. Uitermate geschikt voor home studio, profi's, industrie en universiteiten. Steekverbindingen dus snelle montage. Alle modules kunnen in brug geschakeld worden. Echte klasse A in 20-40 en 80W.

Klasse A/B in 100-200-500 en 800W. Zeer stabiele ruststroom, instelbaar (quasi Classe A). Afzonderlijke spanningen voor stuur- en eindtrap. 3 voedingen leverbaar: INT1-20.000 uF, NT2-40.000 uF, NT3-80.000 uF. Ringkerntransformatoren van 150 tot 1200VA. DC-luidsprekerbeveiliging met inschakelvertraging. Clipp-detectie. AC inschakelstroom begrenzing. 19 inch chassis voorzien van alle boringen, ook voor de ventilator en met bedrukte frontplaat.

AKTIEVE CROSS-OVER netwerken 24dB/okt. AFW1
Uitgevoerd met snelle Fet-opamps, de modules worden in mekaar geschoven.



1 mod = 2 weg syst. 2 mod = 3 weg syst. 3 mod = 4 weg syst. Er zijn dus 3 modules leverbaar waarvan de kantelfrequentie regelbaar is tussen twee grenzen bv AFW-SW 28-375Hz AFW-TT 270Hz-3,8KHz AFW-HT 600Hz-8KHz. Kant en klare modules geleverd met uitgebreide documentatie. Gans NIEUW is de PHW2 Aktieve cross-over module met phase-

compensatie en basscorrectie, kan zowel in 2 als in 3weg geschakeld worden. Gezien de hoge kwaliteitsstandaard **HIGH-TEC PRODUCT** Made in Germany is er een **garantie van 3 jaar** op fabrikage fouten.

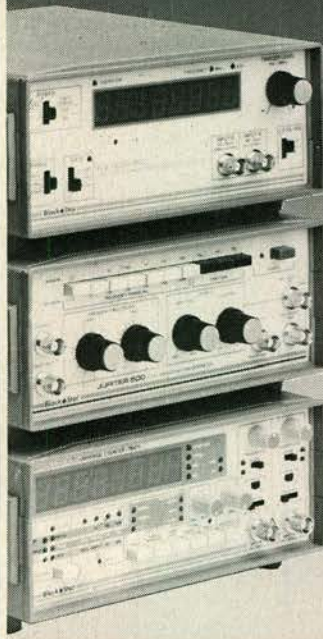
Ook gebruiksklare versterkers te bekomen: 2 x 100W; 2 x 200W; stereo en 1 x 500W mono. Enkele prijzen van afgewerkte modulen: Pro 100W - 3856Bf/220f, Pro 200W - 5160Bf/295f, Pro 500W - 10350Bf/590f, NT1 - 1661Bf/95f, NT2 - 2585/147f, AFW1 - 1928Bf/110f, PHW2 - 2906Bf/166f, DC-ls beveiliging 1124Bf/64f, idem maar met clip det. 1650Bf/94f. Uitgebreide documentatie en complete prijslijst worden U gratis opgestuurd. **DISCOVERY SOUND** is exl. verd. v/d M Klein produkten voor BENELUX. n.b. alle produkten worden rechtstreeks aan de gebruiker geleverd de prijzen zijn incl. BTW maar zonder transportkosten. Zelf afhalen is mogelijk na telefonische afspraak.

**DISCOVERY
SOUND**

Aarschotse Steenweg 203
3111 Wezemaal (Belgie)
tel. 016/44.63.23
(van uit Ned.: 09 32 16 446323)

PERFEKTE naverkooptdienst is verzekerd ook voor Nederland!

Gemaakt in uw voordeel



Nu is er een uiterst betaalbare tafelmultimeter van Black Star. Volledig beveiligd op alle bereiken. Goed afleesbaar 3,5 digit LCD display. De standaard uitvoering heeft

395,-
excl. BTW

Black★Star levert:

- Meteor frequentietellers tot 1500 Mhz.
- Jupiter generator 500 KHz
- Apollo multifunction counters.



een basisnauwkeurigheid van 0,25% en is uitstekend beschermd tegen HF instraling. De meters werken meer dan 7000 uur op één set batterijen. Met 2 jaar garantie.

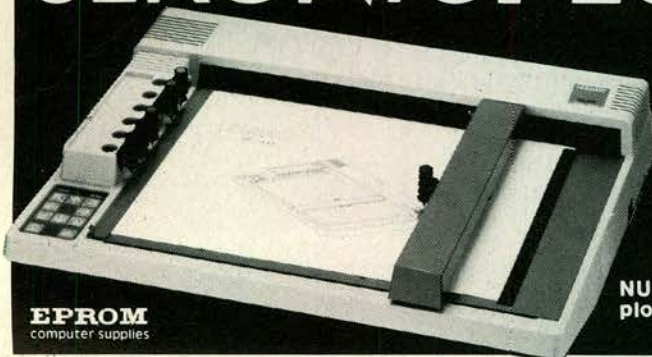
Ook leverbaar met True RMS en een basisnauwkeurigheid van 0,1%



vogel's

Vogel's Import bv.
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.

SEKONIC PLOTTERS



EPROM
computer supplies

**NU OOK A0
plotters**

Seconic SPL 410, flatbed A3 plotters,
HP - GL compatible. 6 pennen.

Hoge resolutie: 0.025 mm en hoge tekensnelheid:
30 cm / sec. axiaal en 42 cm / sec. bij 45°
Type RS 232 FL. 2900,-, type Centronics Par. FL. 2780,-

Ook diverse Cad / Cam softwarepakketten:
PCB Design: printontwerpprogramma FL. 475,-
Pro - Design 2 Tekenprogramma FL. 980,-

A3 Digitizer
met mouse en pen
FL. 2195,-

**X·Y PLOTTER
SPL-410**

Prijzen excl. BTW af Soest.
Voor inlichtingen en informatie:

EPROM
computer supplies

**BEETZLAAN 135
3762 CD SOEST
TEL. 02155-15500**

VERLAAGDE PRIJZEN

TIMERS

- K2579 UNIVERSALE START/STOP TIMER
- K1882 MICRO-PROCESSOR TIMER
- K2594 ZERO CROSS PROGRAMMEERBARE TIMER
- K2574 UNIVERSALE 4 DIGIT UP/DOWN TELLER
- K2545 KRISTALTIJDBASIS 50HZ
- K2603C MICRO-PROCESSOR CONTROL TIMER
- K2646 PIL TIMER (24U-TIMER)

- BFR HFL
- 499 27
- 3949 214
- 764 42
- 3646 199
- 1060 59
- 7361 397
- 753 39

ALARMELDERS EN DETECTORS

- K2549 INFRA ROOD ALARMZENDER
- K2550 INFRA ROOD ALARMONTVANGER
- K2551 INFRA ROOD ALARMCENTRALE
- K2639 VLOEISTOF NIVEAU REGELAAR
- K2645 GEIGER-MULLER-TELLER
- K2604 KOJAKSIRENE
- K2569 3 TONEN GONG
- K2575 MICRO-PROCESSOR DEURBEL
- K2655 ELEKTRONISCHE WAAKHOND

- 1037 56
- 1216 66
- 1500 83
- 760 39
- 3600 195
- 456 25
- 1254 68
- 1530 83

VOEDING

- K1823 REGELBARE VOEDING 1A
- K2570 UNIVERSALE VOEDING 5 tot 14V/1A
- K2623 LABORATORIUM VOEDING 0-24V/3A
- K2636 BOORMACHINEREGLING
- K2032 DIGITALE PANEEL METER
- K2651 LCD PANEELMETER

- 391 22
- 462 25
- 1960 105
- 1105 59
- 1364 75
- 1550 84

AUDIO

- K2637 SUPERMINI 2.5W AUDIO VERSTERKER
- K611 7W EINDVERSTERKER
- K2592 20W AUDIO VERMOGENVERSTERKER
- K2576 40W AUDIO VERMOGENVERSTERKER
- K1804 60W EINDVERSTERKER
- K1861 VOEDING VOOR K1804
- K2587 240W AUDIO VERMOGEN VERSTERKER
- K1803 UNIVERSALE MONIO VOORVERSTERKER
- K2572 UNIVERSALE STEREO VOORVERSTERKER
- K2573 STEREO RIAA CORRECTIEVERSTERKER
- K2583 STEREO VOLUME EN TONREGLING
- K2582 STEREO AUDIO INGAANGSELECTOR
- K1771 FM OSCILLATOR
- K2622 AM-FM ANTENNEVERSTERKER
- K2554 KWALITEITS FM TUNER
- K2553 FM STEREO DECODER
- K610 MONO LED VU-METER
- K2606 LED AUDIO POWER VERMOGENMETER
- K1798 STEREO LED VU-METER

- BFR HFL
- 390 22
- 392 19
- 718 39
- 887 49
- 1488 79
- 835 46
- 7820 423
- 247 14
- 462 25
- 462 25
- 1056 58
- 786 43
- 434 24
- 438 27
- 1960 103
- 988 53
- 760 42
- 866 47
- 1292 69

DISCO LICHTEFFECTEN

- K2601 STROBOSCOOP
- K2588 3 KANAALS LICHTORGEL
- K1874 LOPEND LICHT
- K2602 GEMODULEERD LOPEND LICHT
- K2590 LICHT COMPUTER
- K2620 GIANT VU-METER
- K612 DIMMER 1000W
- K2652 TIPTOETSDIMMER
- K2600 DIMMER 400W
- K613 ONTSTOORDE DIMMER 1000W

NIEUW

- 13600 750
- 2244 123
- 2166 117

- 684 37
- 1740 94
- 539 29
- 1558 85
- 1558 85
- 2185 118
- 1180 64
- 1395 75

EPROM PROGRAMMER

- K2578 EPROM PROGRAMMER
- K2532 TMS 2532 ADAPTOR VOOR K2578
- K2626 2764/128 ADAPTOR VOOR K2578

DIVERS

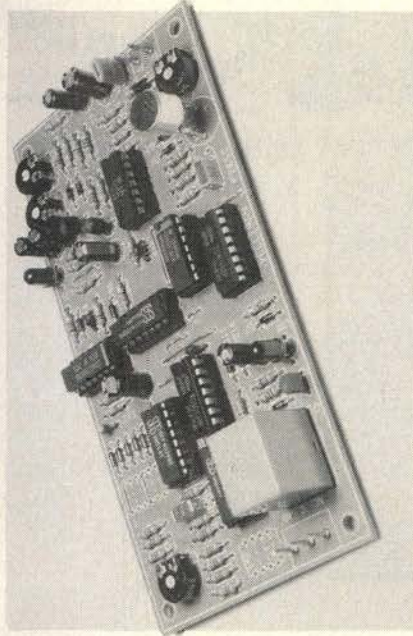
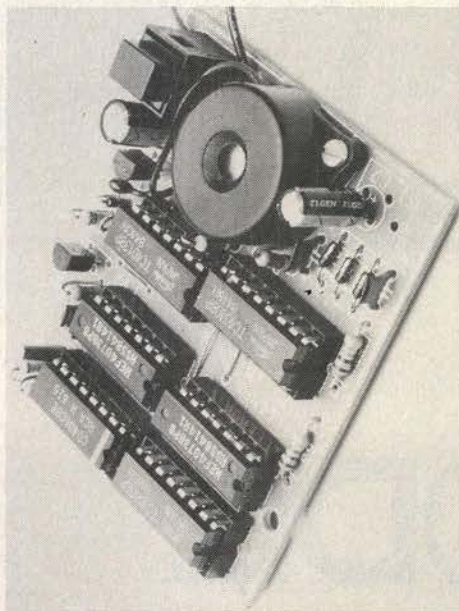
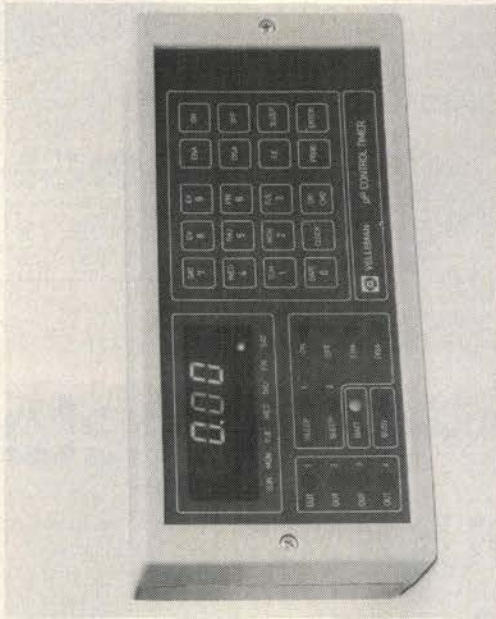
- K2565 DIASTUURAUTOMAAT
- K2557 DIGITALE THERMOMETER
- K2607 THERMOMETER ADAPTOR
- K2567 20 CM DISPLAY (COMMON ANODE)
- K2568 20 CM DISPLAY (COMMON CATHODE)
- K2649 LCD THERMOSTAAT
- K2650 AFSTANDSBEDIJNING VIA TELEFOON
- K2653 DIGITALE OPNAME EN WEERGAVE MODULE

NIEUW

AUTO ACCESSOIRES

- K2543 TRANSISTORONTSTeking
- K2599 RUITENWISSERINTERVAL
- K2625 DIGITALE TOERENTELLER
- K2638 AUTO ALARM
- K2598 AUTO BOOSTER 15-30 WATT
- K2644 AUTO VORSTMELDER

- 794 44
- 745 39
- 1349 73
- 874 48
- 996 54
- 494 27



HIGH-O KITS

veileman

In juli in **elex** hobby-elektronica



zelfbouwprojecten:

- * éénknopstreinbesturing
- * fietskilometerteller
- * luxe etsbak
- * fruitmachine
- * laagfrequent-wattmeter
- * anti-snurkschakeling
- * camping-konvertor

Verkrijgbaar bij kiosk en elektronica-speciaalzaak voor f 4,75/Bfrs. 98
Een jaar-abonnement op Elex kost f 47,50/Bfrs. 980

elex maakt elektronica begrijpelijk



16 bit-bouwpakket-computer EC 68K
Eurokaart-modulen, 19"-moduulkast, universele toepassingsmogelijkheden, software met enorme prestaties
CPU slechts fl. 599,-
modulen o. a.: geheugenkaarten, video/toetsenbord - 4 kan. seriële interface - floppy - EPROM-simulator - MIDI - printer - Sound-Group Mouse . .

NIEUW tot 1Mbit

EPROM's razendsnel kopiëren en programmeren:
μPROM 2000, compleet bouwpakket **slechts fl. 958,-**
μPROM, het apparaat wat zich bewezen heeft; bouwpakket **vanaf fl. 450,-**
MICRO-DISC 2010, het opslagmedium met ijzersterke prestaties met RS 232-aansluiting bedrijfsklaar **slechts fl. 1590,-**

BON voor gratis informatiemateriaal

Dr. Böhm®
Electronische Zelfbouw-Systemen
Herculesplein 229 · 3584 AA Utrecht
tel. (030) 523423

EL

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34

Een kwaliteits-multimeter voor ieders budget



Diverse typen met o.a.:

- 3 1/2 en 4 1/2 digit LCD
- 10 A voor AC en DC
- zoemer
- diode test
- transistor hFE test
- capaciteitsmeting
- frequentiemeting
- logic probe

Prijzen vanaf Fl. 129,- incl. BTW.

Beckman Industrial™

Dealers: Almelo: Electronicahuis Radio Nijhuis. Amsterdam: Elektronika 2000 BV. Radio Rotor Amsterdam BV. Delft: Goris Elektronica. Den Haag: Mee-it Electronica. Gerrese Electronics. Eindhoven: Display Elektronika. Telec-Elektronica BV. Enschede: Electronicahuis Radio Nijhuis. Groningen: Telec-Elektronica BV. Haarlem: Display Elektronika. Hengelo: Electronicahuis Radio Nijhuis. Leeuwarden: Skiltronics BV. Nijmegen: Technica. Rotterdam: D.I.L. Elektronika BV. Stads-kanaal: Commix. Utrecht: Display Elektronika. Weert: Electronic Equipment. Wormerveer: Electronica-centrum Zaanstad BV. Zeist: Nic Jense BV. Zevenaar: Liemers Electronica BV. Zwolle: Electronicahuis Radio Nijhuis.

DIODE

**ELEKTUUR
special**

MSX

hard- & software

zelfbouw- ontwerpen:

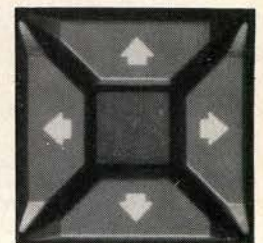
6-voudige A/D-omzetter
MSX-cartridge-print
multi-slot-kaart

informatie:

MSX-2-details
RS-232-interface
LOGO voor MSX

veel programma's:

o.a. break out,
disk-kopieer-systeem,
kleiduivenschieten,
screenloader,
memory

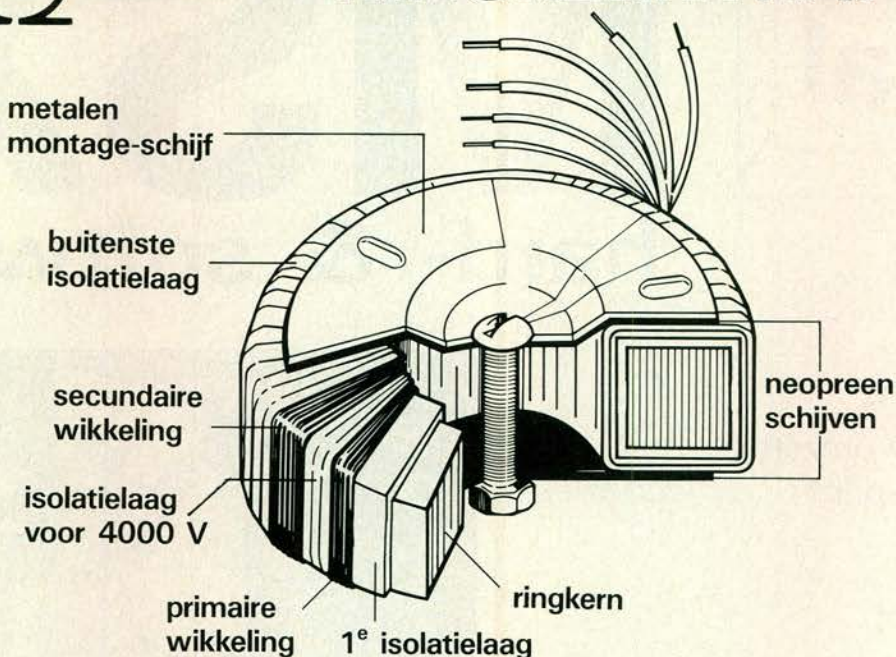


Deze MSX-uitgave kost f 14,75/Bfrs. 290 en is verkrijgbaar bij elektronica-detailhandel en kiosk.

Of bestel de special rechtstreeks bij Elektuur (verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50).
Gebruik de bestelbon in het blad (zie adverteerdersindex).



RINGKERNTRAFO'S



De constructie van de kwaliteits-ringkerntrafo's van I.L.P.

De moderne I.L.P.-ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types:

1. **GEWICHT IS DE HELFT.** Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
2. **HOOGTE IS DE HELFT.** De kashoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Kompakte samenbouw is mogelijk.
3. **MAGNETISCH STROOIVELD VEEL KLEINER.** Hierdoor veel minder brominductie naar bijv. voorversterkers.
4. **NULLASTSTROOM ZEER LAAG.** Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10 x zo klein, dus minder energieverstopping.
5. **SNEL TE MONTEREN.** Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 schijven en een lange bout.
6. **LAGE TEMPERATUUR** door groot wikkeldraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
7. **VEEL STANDAARD types**, dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte.
8. **MINDER BROMGELUID.** Er is geen luchtspleet en er zijn geen blikplaatjes die kunnen trillen.
9. **HOGЕ BETROUWBAARHEID.** I.L.P. gebruikt wikkeldraad en isolaties van zeer hoge kwaliteit, isolatielaag voor 4000 V.
10. **TOPMERK I.L.P.** is het bekendste merk voor ringkerntrafo's in Nederland.
11. **LAGE PRIJZEN.** Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs vaak niet hoger dan van gewone trafo's!

15 VA f 47,- 06 x 2,8 cm	30 VA f 51,- 07 x 3,3 cm	50 VA f 57,- 08 x 3,8 cm	80 VA f 62,- 09 x 3,3 cm	120 VA f 67,- 09 x 4,3 cm	160 VA f 77,- 011 x 4,3 cm	225 VA f 89,- 011 x 5 cm	300 VA f 99,- 011 x 5,5 cm	500 VA f 132,- 014 x 6 cm	625 VA f 161,- 014 x 7 cm
2 x 6 V 1,25 A	2 x 6 V 2,5 A	2 x 6 V 4,2 A	2 x 6 V 6,6 A	2 x 6 V 10 A	2 x 6 V 13,3 A	2 x 12 V 9,4 A	2 x 12 V 12,5 A	2 x 22 V 11,4 A	2 x 25 V 12,5 A
2 x 9 V 0,83 A	2 x 9 V 1,7 A	2 x 9 V 2,8 A	2 x 9 V 4,4 A	2 x 9 V 6,7 A	2 x 9 V 8,9 A	2 x 15 V 7,5 A	2 x 15 V 10 A	2 x 25 V 10 A	2 x 30 V 10,4 A
2 x 12 V 0,63 A	2 x 12 V 1,3 A	2 x 12 V 2,1 A	2 x 12 V 3,3 A	2 x 12 V 5,0 A	2 x 12 V 6,7 A	2 x 18 V 6,3 A	2 x 18 V 8,3 A	2 x 30 V 8,3 A	2 x 35 V 8,9 A
2 x 15 V 0,50 A	2 x 15 V 1,0 A	2 x 15 V 1,7 A	2 x 15 V 2,7 A	2 x 15 V 4,0 A	2 x 15 V 5,3 A	2 x 22 V 5,1 A	2 x 22 V 6,8 A	2 x 35 V 7,1 A	2 x 40 V 7,8 A
2 x 18 V 0,42 A	2 x 18 V 0,8 A	2 x 18 V 1,4 A	2 x 18 V 2,2 A	2 x 18 V 3,3 A	2 x 18 V 4,4 A	2 x 25 V 4,5 A	2 x 25 V 6,0 A	2 x 40 V 6,3 A	2 x 45 V 6,9 A
2 x 22 V 0,34 A	2 x 22 V 0,7 A	2 x 22 V 1,1 A	2 x 22 V 1,8 A	2 x 22 V 2,7 A	2 x 22 V 3,6 A	2 x 30 V 3,8 A	2 x 30 V 5,0 A	2 x 45 V 5,6 A	2 x 50 V 6,3 A
2 x 25 V 0,30 A	2 x 25 V 0,6 A	2 x 25 V 1,0 A	2 x 25 V 1,6 A	2 x 25 V 2,4 A	2 x 25 V 3,2 A	2 x 35 V 3,2 A	2 x 35 V 4,3 A	2 x 50 V 5,0 A	2 x 55 V 5,7 A
2 x 30 V 0,25 A	2 x 30 V 0,5 A	2 x 30 V 0,8 A	2 x 30 V 1,3 A	2 x 30 V 2,0 A	2 x 30 V 2,7 A	2 x 40 V 2,8 A	2 x 40 V 3,8 A	2 x 110 V 2,3 A	2 x 15 V of 18 V
		2 x 110 V 0,23 A		2 x 35 V 1,7 A	2 x 35 V 2,3 A	2 x 45 V 2,5 A	2 x 45 V 3,3 A	2 x 12 V, 15 V, 17 V of 18 V	of 22 V f 177,-
				2 x 110 V 0,55 A	2 x 40 V 2,0 A	2 x 110 V 1,0 A	2 x 50 V 3,0 A	f 159,-	

Primair 220 V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Andere types leverbaar vanaf 10 st., evt. met andere prim. wikk., statisch scherm, e.d.
Speciale ringkerntrafo's ook uit voorraad leverbaar: 750 VA 2 x 18 V t/m 1000 VA 2 x 110 V. 10 types voor voedingen van micro-computers, ringleidingtrafo's, 100 V lijntrafo's, voeding- en uitgangstrafo's voor buizenversterkers van 40 W en 100 W. Gratis lijsten op aanvraag.

VERKRIJGBAAR BIJ: Okaphone/Timtronix Groningen, Ypma Veendam, Elektronica Huis/Broeksma Leeuwarden, Blom Sneek, Adema Heerenveen, Klaver Wolvega, Baas Assen, EHC Micronics Emmen, Doeven/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Explorer Almelo, Schildkamp Hengelo, v.d. Sande Enschede, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Rene/Sweers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Othec Zaandam, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, SCS Zoetermeer, Onderdelenspecialist Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuit & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Sowell Gorkum, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy/van Trijp Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Bergsoft Heerewaarden, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Display Elektronica/Conijn Eindhoven, Westershof Helmond, Geerts Uden, Electr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard.

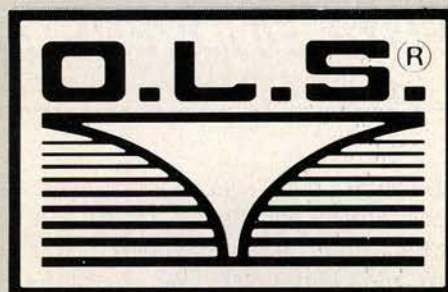
Tevens te bestellen bij I.L.P. Nederland b.v.: Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles in voorraad. Boven f 600,- geen verzendkosten.



I.L.P. NEDERLAND B.V.
VOSSENBRINKWEG 1
7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024

ZELFBOUW LUIDSPREKERS

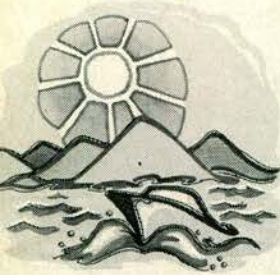
- Alle topmerken, Focal, dynaudio, eton Kef, Vifa., Visaton, Audax, JBL, etc.
- MDF-houtpakketten/op maat
- Kasten op maat. Ook voor bedrijven interessant.
- Alle toebehoren, filters, kabels, aansluitingen, demping, doek etc.
- Ook afgebouwde versies leverbaar
- Professionele luidsprekers voor disco, Pa, etc. JBL, RCF, electrovoice, Technology Line, foster, audax, etc.
- Kortom alles op het gebied van hoogwaardige luidsprekers.



Vraag onze uitgebreide catalogus aan door vooruitbetaling van 10,- op giro 5364027 die u terugontvangt bij bestelling van boven f 100,-.

O.L.S., Hoge Steenweg 40, 4817 MA Breda tel 076 - 220563

1 PBM-MOTORSTURING



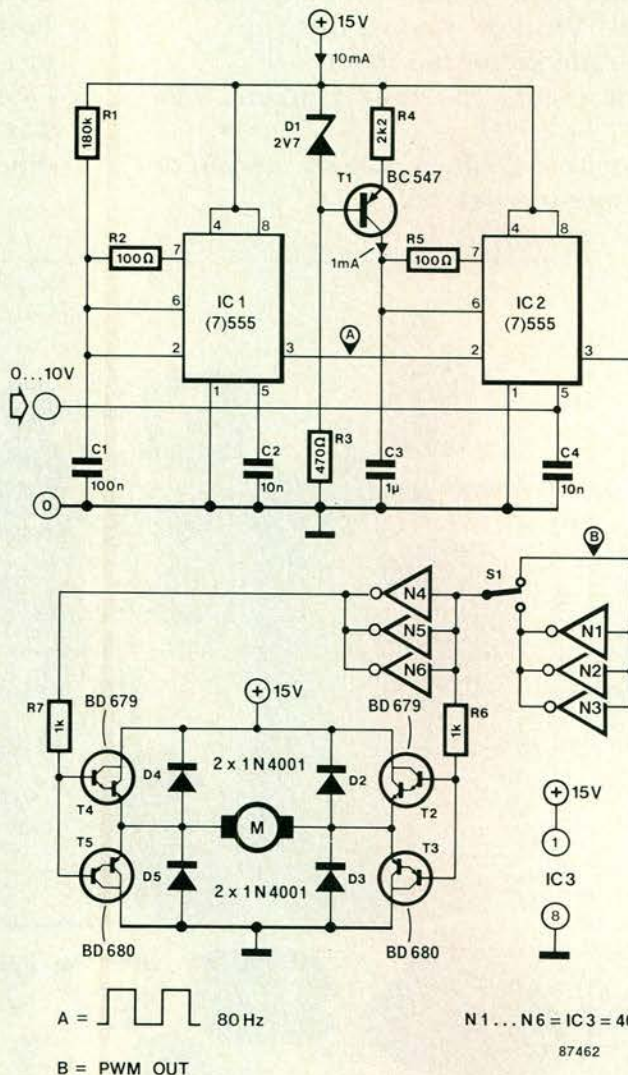
Gelijkstroommotoren worden vaak toegepast. Eén van de belangrijkste redenen hiervoor is, dat het toerental heel eenvoudig te regelen is. Bij onafhankelijk bekrachtigde motoren, onder andere speelgoedmotoren met permanente magneetjes, is er in principe een lineair verband tussen toerental en aangeboden spanning. Deze spanning wordt in dit ontwerp met behulp van puls-breedte-modulatie (PBM, in het Engels PWM) gevarieerd. De voordelen van PBM zijn een hoog rendement en een betere belastbaarheid bij lage toerentallen.

Het motortoerental kan van maximaal linksom via nul tot maximaal rechtsom draaiend worden geregeld met een spanning van 0...10 V. Astabiele multivibrator IC1 produceert pulsen met een frequentie van 80 Hz en bepaalt de frequentie van het PBM-sigitaal. Stroombron T1 zorgt voor het laden van C3. De zaagtand die over C3 staat, wordt door IC2 vergeleken met de ingangsspanning. Op pen 3 van IC2 ontstaat zo een PBM-sigitaal.

De transistorbrug kan motoren sturen tot zo'n 4 A, mits de aanloopstroom beperkt blijft tot 6A en de koeling van de transistoren voldoende is. D2...D5 beveiligen T2...T5 tegen het inductieve gedrag van de motor. Met S1 kan de de looprichting van de motor direkt worden omgekeerd.

De transistorbrug kan motoren sturen tot zo'n 4 A, mits de aanloopstroom beperkt blijft tot 6A en de koeling van de transistoren voldoende is. D2...D5 beveiligen T2...T5 tegen het inductieve gedrag van de motor. Met S1 kan de de looprichting van de motor direkt worden omgekeerd.

De transistorbrug kan motoren sturen tot zo'n 4 A, mits de aanloopstroom beperkt blijft tot 6A en de koeling van de transistoren voldoende is. D2...D5 beveiligen T2...T5 tegen het inductieve gedrag van de motor. Met S1 kan de de looprichting van de motor direkt worden omgekeerd.



2 KURIEUZE EINDVERSTERKER



Bij het merendeel van de tegenwoordig gebruikte audio-eindversterkers krijgen de luidsprekers een spanning aangeboden, die een vaste faktor groter is dan het ingangssigitaal van de eindversterker. Maar omdat de konusver-

plaatsing van een luidspreker grotendeels afhankelijk is van de stroom door de spreekspoel, terwijl ook de impedantie van laatstgenoemde over het hele frequentiegebied sterk varieert, zal het duidelijk zijn dat de vermogensafgifte van dergelijke eindversterkers afneemt met het toenemen van de luidsprekerimpedantie. In meerwegluidsprekersystemen wordt dit probleem opge-

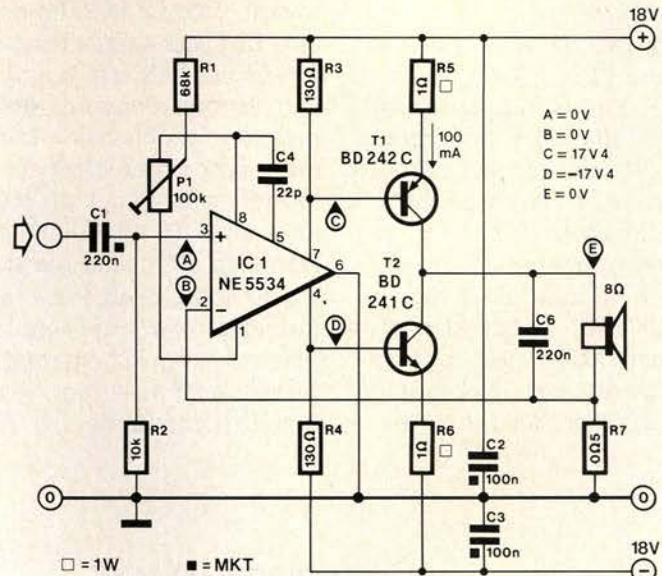
vangen door een aangepaste dimensionering van het scheidingsfilter. Bij éénweg-luidsprekersystemen is echter een andere vorm van korrektie noodzakelijk.

Deze versterker biedt die mogelijkheid door van stroomtegenkoppeling gebruik te maken, waardoor de stroom door de luidspreker in overeenstemming blijft met de ingangsspanning.

In detail werkt dat als volgt: Door de stroom die door de luidspreker en R7 loopt, ontstaat een spanning over die weerstand. Deze (referentie) spanning voeren we toe aan de inverterende ingang van IC1 en zo is de tegenkoppel-lus gesloten.

De totale versterking van deze schakeling is afhankelijk van de verhouding tussen de impedantie van de luidspreker en de waarde van R7. In ons geval dus 16 maal ($Z/R = 8/0,5 = 16$).

Dat de uitgang van IC1 aan massa is gelegd, berust niet op een tekenfout. Het gaat hier namelijk om een speciale stuurmethode van de eindtransistoren T1 en T2. Bij deze aanpak wordt de basisstroom voor de twee torren niet door de opamp geleverd, maar door de voedingsaansluitingen. Kondensator C6 dient bij dit alles om een kantelpunt bij ongeveer 90 kHz te creëren. De ruststroom van de eindtrap wordt bepaald door de 130-ohm-weerstanden R3 en R4 en de emitterweerstand R5 en R6 (beide 1 ohm). De optimale ruststroom ligt tussen de 50 en 100 mA, waarbij opgemerkt dient te worden dat beide transistorcircuits kwa parameters exakt gelijk moeten zijn. Dit



87410

omdat anders vrij grote offsetstromen (en -spanningen) zullen ontstaan. Een juiste instelling kan worden bereikt door met de waarden van R3 en R4 te experimenteren. Bij volle uitsturing zijn de emitterstromen circa 500 mA. De aangegeven spanningen gelden in de rusttoestand.

Een laatste opmerking nog voor wat betreft de harmonische vervorming: die ligt — bij een symmetrische voedingsspanning van 18 V en een uitgangsvermogen van 6,25 W — onder de 0,01 %.

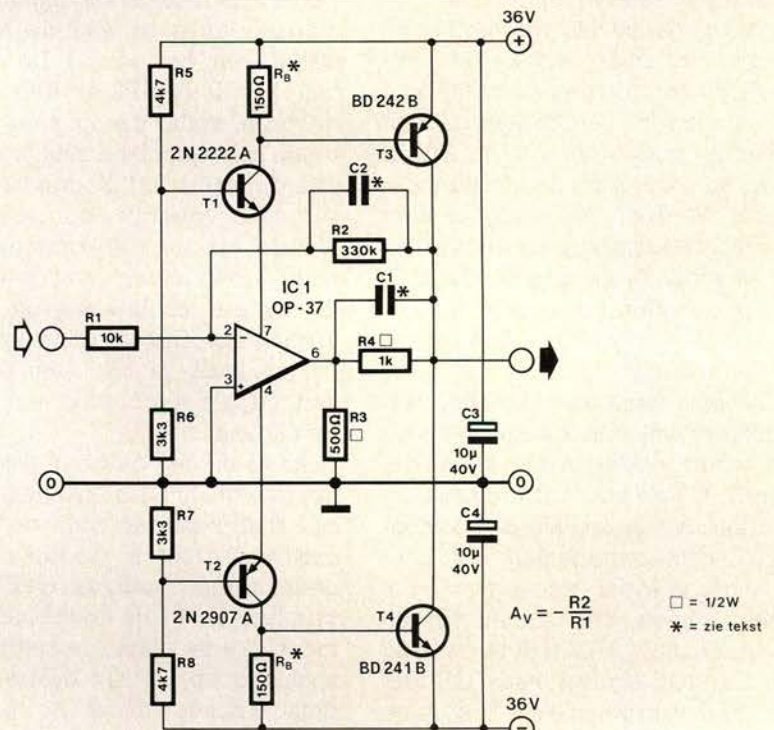
Texas Instruments Linear Applications.

3 OPGEVOERDE OPAMP



De maximale voedingspanning van geïntegreerde opamps beperkt in sommige gevallen de inzetbaarheid van deze componenten. Vooral daar waar grote spanningen ($>10 V_{eff}$) en een relatief lage belastingsimpedantie ($50 \dots 600 \Omega$) gewenst zijn. Toepassing van deze schakeling is denkbaar bij professionele audio-installaties, als line-driver of bufferversterker, of als "gewone" opamp met een zeer groot dynamisch bereik.

De OP-37 vormt een low-noise front-end voor deze schakeling, die minimaal 400 mA_{tt} bij maximaal 70 V_{tt} kan leveren. De vervorming bij 10 V_{eff} in 50 Ω is kleiner dan 0,01 %, bij een signaal-ruisverhouding van minimaal 90 dB. Andere opamps zijn ook toepasbaar, maar dit kan ten koste gaan



van de hier opgesomde eigenschappen. De werking van de schakeling is vlug verklaard. T1 en T2 zijn seriërgelaars die de voedingsspanning voor de OP-37 tot ± 15 V terugbrengen. T3 en T4 vormen de eindtrap die het zware werk moet verrichten. De schakeling is via R1/R2 op de gebruikelijke wijze tegengekoppeld ($A_v = -R_2/R_1$). Een lokale tegenkoppeling (R3/R4) houdt de uitgangsspanning van de opamp binnen veilige grenzen. De condensatoren C1 en C2 verbeteren de sta-

biliteit van de schakeling. Richtwaarde voor C1 is 680 p en voor C2 22 p. De juiste waarde hangt af van de praktische opbouw van de schakeling. In een door ons opgebouwd prototype waren beide condensatoren overbodig en bleef het frekwentieverloop binnen 1 dB recht lopen tot voorbij 100 kHz. De enige afregeling die deze schakeling nodig heeft, is de ruststroominstelling van de eindtrap. De ruststroom van IC1 ligt rond de 3 mA. Deze stroom moet over de weerstanden Rb (richtwaarde: 150 Ω) voldoen-

de spanningsval veroorzaken om T3 en T4 net in geleiding te brengen (klasse AB). De ruststroom in de eindtrap moet tussen de 20 en 50 mA liggen. Hoe groter Rb, hoe groter de ruststroom, hoe groter de dissipatie van de eindtrap en hoe lager de vervorming. De eindtrap is niet beveiligd tegen te hoge temperaturen, dus het opvoeren van de ruststroom dient met enige voorzichtigheid te geschieden.

4 EENVOUDIGE TIJDSEIN-ONTVANGER



In veel gevallen is het niet noodzakelijk dat de ontvangst van DCF77 perfect is. Wanneer men geen behoefte heeft aan een referentiefrek-

doende als enkele malen per dag synchronisatie tot stand komt. In dat geval kan een eenvoudige ontvanger worden toegepast. In het VLF-gebied, waarin DCF77 uitzendt, is nogal wat storing aanwezig, voornamelijk afkomstig van dimmers en TV-toestellen. Aangezien voor een eenvoudige ontvanger het frekwentietransformatieprincipe niet toelaatbaar is, dient de selectiviteit geheel te worden verkregen uit een aantal op de signaalfrekwentie afgestemde kringen. Verder is het nuttig om een kwadratische detector toe te passen in plaats van de meer gebruikelijke lineaire detector. De tijdseinen kunnen dan beter worden onderscheiden van storing.

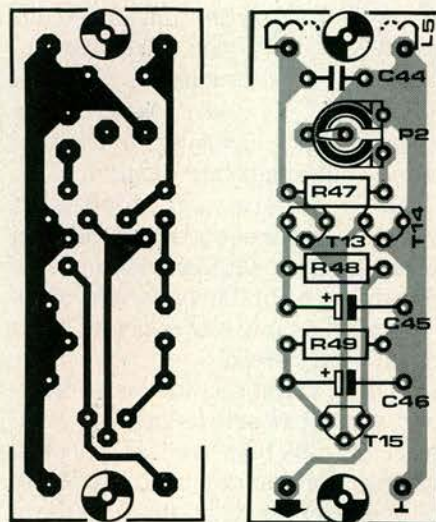
Het schema toont de opzet. Het van de actieve antenne afkomstige signaal wordt opgeslingerd door de kring L1/C2 en versterkt door T1. In de drain van deze FET is ook nog een LC-kring opgenomen, zodat de ontvanger in totaal twee afgestemde kringen heeft. Het drain-sigitaal wordt negatief gelijkgericht en gaat dan als AGC-sigitaal naar G1. De reactietijd van de AGC is vrij traag gemaakt, omdat de signaalsterkte

van de zender weinig verandert. Het signaal van T1 wordt gelijkgericht door een vierkwadrantsvermenigvuldiger (IC1). Het uitgangssigitaal van dit IC is dus evenredig met het kwadraat van het ingangssigitaal. Hierdoor kunnen de tijdspulsen ook bij (konstante) storing nog betrouwbaar worden gedetecteerd. Omdat de modulatiefrequentie zo laag is (10 Hz), is een enkel RC-netwerk (R8/C15) voldoende om de HF-komponent uit het gelijkgerichte signaal te verwijderen. Dit signaal wordt vervolgens nog eens (actief) gelijkgericht door IC2a. De uitgangsspanning is een maat voor de absolute waarde van het signaal. De ontlaattijd van C16 (via P2 en R10) is groot gekozen, zodat de spanning gedurende de tijdspulsen niet noemenswaardig verandert. Komparator IC2b vergelijkt tenslotte de momentele waarde van de gelijkgerichte spanning met een deel van de (met P2 ingestelde) absolute waarde. Aan de uitgang van IC2b verschijnen de tijdspulsen zoals ze zijn gemoduleerd: een tijdspuls veroorzaakt een nul aan de uitgang.

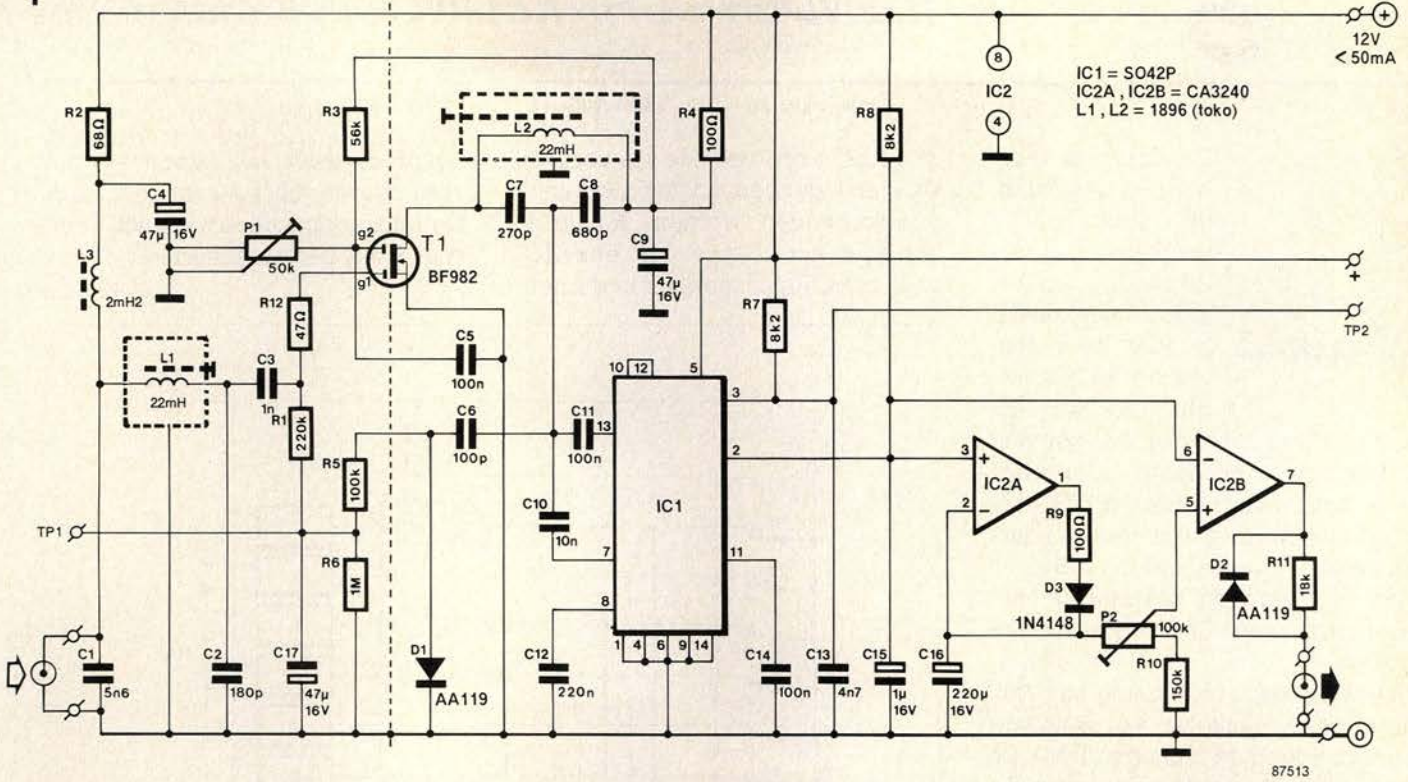
Denk er bij de bouw aan dat de toegepaste MOSFET frekwenties tot circa 200 MHz aan kan, zodat de kans op oscillatie groot is (vooral als men geen gebruik maakt van de Elektuurprintlayout). P1 is toegevoegd om mogelijke oscillaties te stoppen. De spanning op G2 kan daarmee worden verlaagd totdat de oscillatie stopt.

Voor het afregelen is een generator nodig die exakt 77,5 kHz kan leveren. Leg een koppelwinding, in serie met een belastingsweerstand, om de actieve antenne heen en regel met een skoop de kringen af op signaalmaximum. Het ingangssigitaal moet hierbij klein worden gehouden. TP1 wordt tijdens deze afregeling met massa verbonden. Controleer daarna of het signaal op de drain van de FET niet begrensd wordt. Tenslotte vindt de "fijnafregeling" plaats door af te regelen op spanningsmaximum op pen 2 van IC1.

Het testpunt TP2 is aanwezig om de



1



Onderdelenlijst

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| | C3 = 1 n |
| | C4, C9, C17 = 47 μ /16 V |
| Weerstanden: | C5, C11, C14 = 100 n |
| R1 = 220 k | C6 = 100 p |
| R2 = 68 Ω | C7 = 270 p |
| R3 = 56 k | C8 = 680 p |
| R4, R9 = 100 Ω | C10 = 10 n |
| R5 = 100 k | C12 = 220 n |
| R6 = 1 M | C13 = 4n7 |
| R7, R8 = 8k2 | C15 = 1 μ /16 V |
| R10 = 150 k | C16 = 220 μ /16 V |
| R11 = 18 k | |
| R12 = 47 Ω | Spoelen: |
| P1 = 50-k-instelpotmeter | L1, L2 = 22 mH |
| P2 = 100-k-instelpotmeter | L3 = 2mH2 |
| Kondensatoren: | |
| C1 = 5n6 | |
| C2 = 180 p | |

- T1 = BF 982
 IC1 = SO 42P
 IC2 = CA 3240

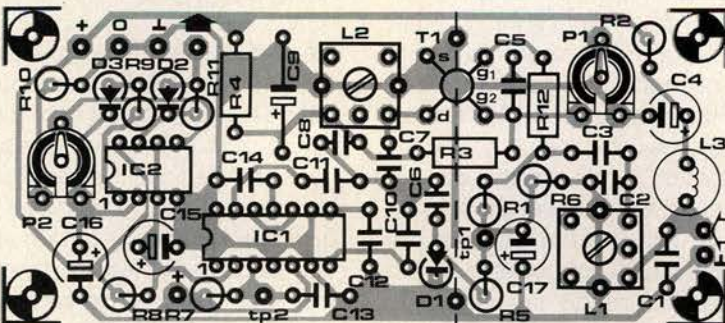
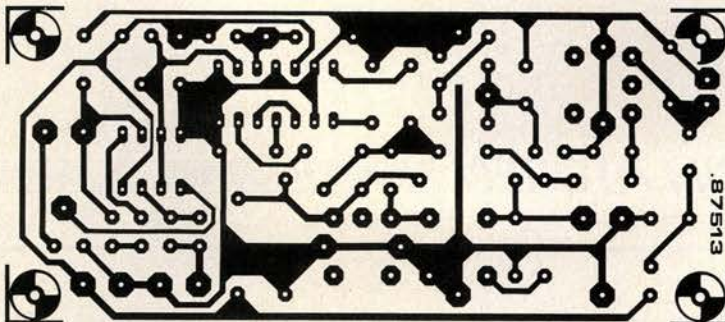
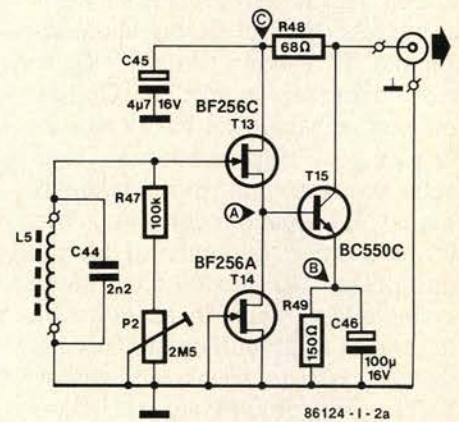
Diversen:
 print EPS 87513 (zie pag. 6)

Onderdelenlijst van de antenne:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| Weerstanden: | C45 = 4 μ /16 V |
| R47 = 100 k | C46 = 100 μ /16 V |
| R48 = 68 Ω | |
| R49 = 150 Ω | |
| P2 = 2M5- | |
| instelpotmeter | |
| Kondensatoren: | |
| C44 = 2n2 | |
| | L5 = zie tekst. |

Geschatte bouwkosten: f 50,-

2



ontvangstkwaliteit te controleren, hierop kan een hoogohmige hoofdtelefoon worden aangesloten. Bij goede ontvangst zijn de tijdsignalen hoorbaar als een ruisachtig geluid. Als actieve antenne gebruiken we dezelfde schakeling als bij de "grote" DCF-ontvanger. De antenne (L5) wordt gewikkeld op een kartonnen kokertje van 3 cm lang, met draad van \varnothing 0,2 mm. Het aantal windingen bedraagt 140 tot 200 (een diameter van 1 cm. De lengte van de ferrietstaaf bedraagt 12 tot 20 cm. De antenne kan worden afgesteld op een optimale ontvangst door de spoel op de staaf te verschuiven. Wordt de spoel (bijna) van de staaf afgeschoven dan moet het aantal windingen worden verminderd. De stroomopname van de ontvanger ligt beneden 50 mA.

5 ANTIDENDER-SCHAKELING

Dendervrij schakelen met gelijktijdige elektronische vergrendeling van de overige schakelaars is met speciale IC's heel eenvoudig te realiseren. Dat het ook

met een "normale" 74LS174 voor veel minder geld mogelijk is, bewijst deze schakeling. Buiten de 74LS174 heeft men nog zes wisselschakelaars en zeven 1-k-weerstanden nodig.

Aan de uitgangen kan men geheel naar eigen wens LED's of relais aansluiten.

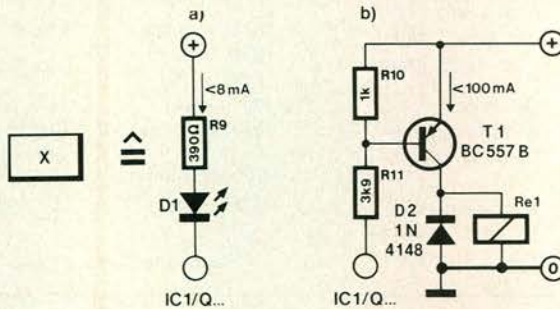
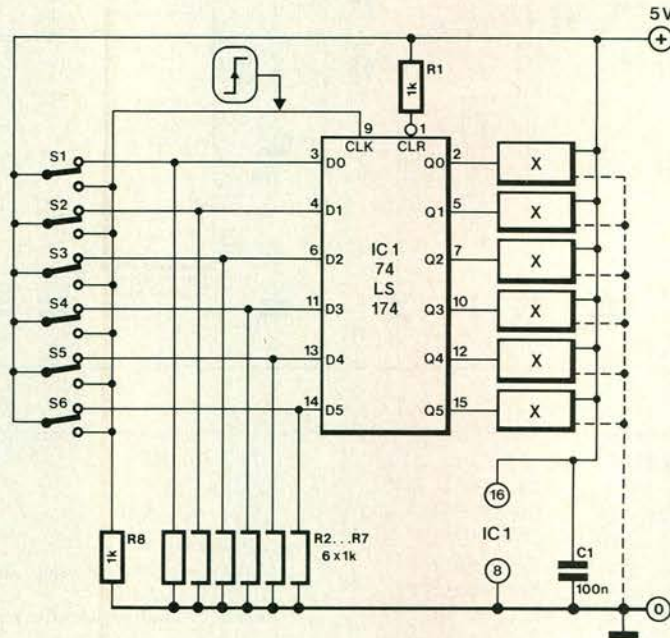
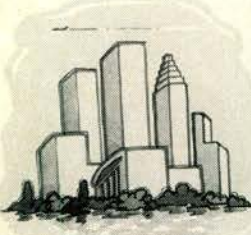
Hoe werkt deze schakeling nu? Wel, als er geen schakelaar van stand verandert, liggen de ingangen D0...D5 direkt aan de voedingsspanning. De klok-ingang (CLK) ligt via R8 aan massa. Als nu een schakelaar wordt ingedrukt, dan zal de bijbehorende ingang "0" worden (via R2...R7) en de klokingang wordt "1". Op dat moment schakelt het IC de aan de D-ingangen gepresenteerde logische signalen door. Het is mogelijk dat de CLK-ingang meerdere pulsen (door dender) binnenkrijgt bij het indrukken. Dat heeft echter geen enkel effect, want de aangeboden informatie blijft toch gelijk. Ook het loslaten van de schakelaar veroorzaakt geen problemen, er komen immers geen klokpulsen meer.

Als men meerdere schakelaars nodig heeft, sluit men gewoon meerde-

re 74LS174 op dezelfde manier aan. De klok-ingangen moeten met elkaar doorverbonden worden. Natuurlijk kan i.p.v. het LS-type ook een HC- of een HCT-type genomen worden.

Daardoor daalt het stroomverbruik van ongeveer 20 mA naar zo'n 6 mA. De uitgangen kunnen elk tot ongeveer 8 mA belast worden.

U. Günther



6 HC-OSCILLATOREN

Twee inverters, een weerstand en een condensator is alles wat men nodig heeft voor een HC(T)-oscillator. De eerste schakeling funktioneert prima bij een fre-

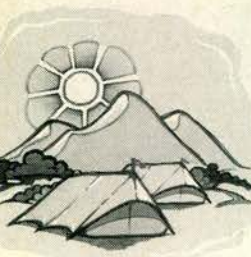
kwentie van zo'n 10 MHz. Met twee inverters is het bloksignaal aan de uitgang aardig symmetrisch. Neemt

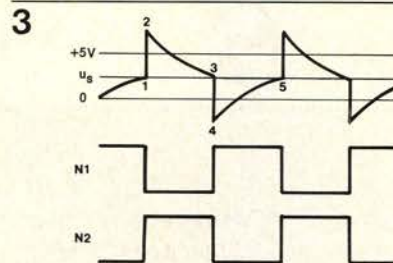
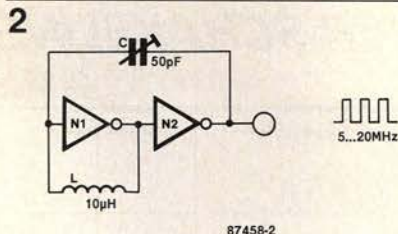
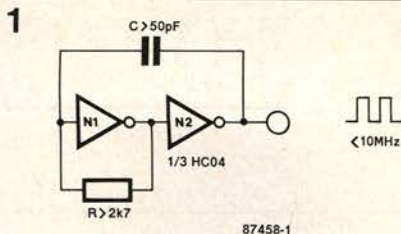
men HCT-inverters, dan bedraagt de duty-cycle ongeveer 25%. Bij het gebruik van HC-inverters ligt het omschakelpunt op ongeveer de halve voedingsspanning, bij HCT-inverters op ongeveer 2 volt.

De werking is als volgt. Bij het inschakelen van de voedingsspanning is de condensator ontladen en de ingang van N1 en de uitgang van N2 hebben dezelfde spanning. De condensator wordt via de weerstand

tot schakelpunt U_s van N1 opgeladen.

Het verloop van de spanning is in figuur 3 uitgezet. Er is van uitgegaan dat de uitgang van N2 in beginpositie "0" is. Zodra C tot U_s is opgeladen (1), verandert het uitgangsnivo van N1, zodat ook de uitgang van N2 omklapt. Hierdoor stijgt de spanning aan de ingang van N1 (over C) tot ongeveer 1,5 maal de voedingsspanning (2). De condensator wordt daar-





na ontladen tot U_s (3). N1 en N2 klappen weer om, zij het nu andersom. Hierdoor gaat de spanning over C omgekeerd verlopen. Als de spanning weer op het U_s -nivo ligt, zijn we in de uitgangspositie terug.

Als de oscillator op een frequentie boven de 10 MHz moet functioneren, dan moet de weerstand door een spoel van 10 μ H vervangen worden. Daarmee kunnen oscillatiefrequenties tot 20 MHz bereikt worden. Door

in de eerste schakeling de weerstand door een instelptmeter te vervangen, kan men de frequentie variëren. In de tweede schakeling kan men de frequentie variëren door voor C een trimmer te nemen.

7 // FIXEERBAD-TIMER

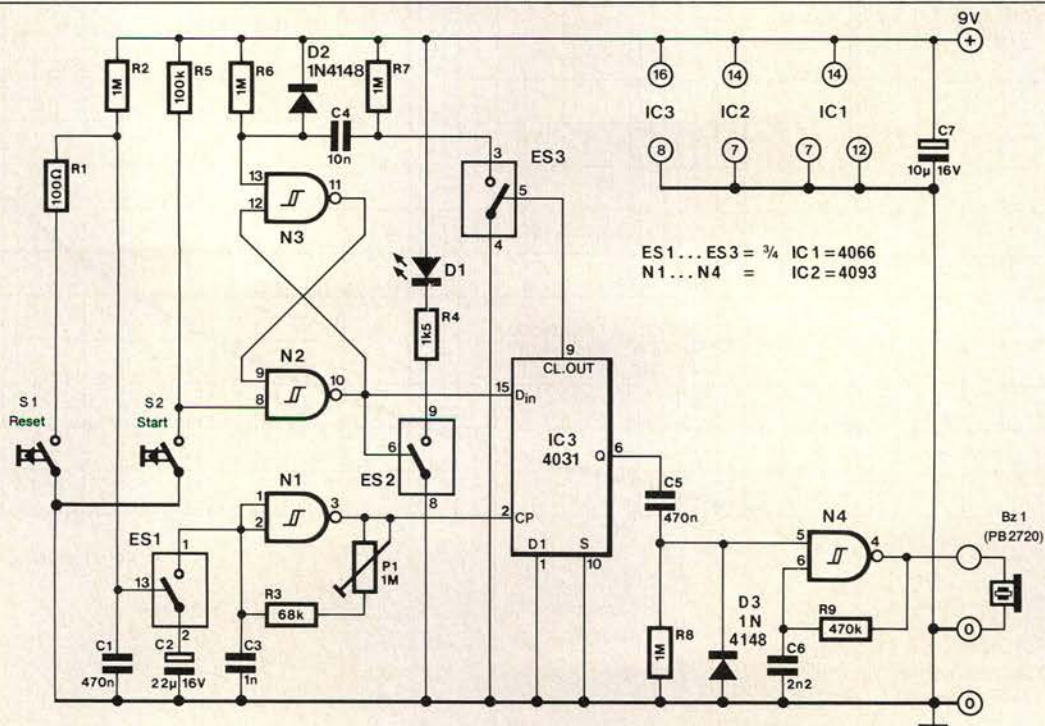


Wie meerdere afdrucken op verschillende tijden in het fixeerbade legt, krijgt het moeilijk om de fixeertijden nog uit elkaar te houden. Dit vormt voor de fixeerbade-timer geen enkel probleem. Hij "onthoudt" maximaal 32 tijden en meldt wanneer een foto klaar is. Het functioneert heel eenvoudig: als een nieuwe afdruk in het fixeerbade wordt gelegd, hoeft men maar even op de starttoets drukken; een LED bevestigt dit. Een pieptoon signaleert het einde van het fixeerproces voor

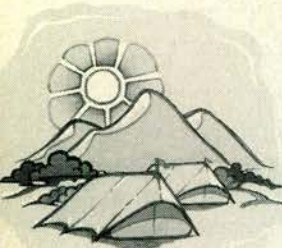
iedere foto. De schakeling bestaat uit een schuifregister (64 stappen), dat bij het inschakelen eerst "gereset" wordt. Omdat het IC echter geen reset-ingang heeft, kunnen we beter zeggen dat het schuifregister door het indrukken van S1 eerst met nullen volgeschreven wordt. Na het loslaten van S1 wordt de tijdbepalende condensator C2 met oscillator N1 verbonden (via ES1). Afhankelijk van de instelling van P1 transporteert het schuifregister de aangeboden data op D_{in} met een bepaalde snelheid richting uitgang. Met P1 kan de periodetijd zo ingesteld worden dat de doorschuiftijd tussen 1 en 10 minuten

ligt. Drukt men op startknop S2, dan klapt de RS-flipflop om en de LED (D1) gaat branden. Op de opgaande flank van het kloksignaal wordt de "1" op ingang D_{in} in het schuifregister geschoven. Deze "1" verschijnt 64 klokpulsen later aan de uitgang en start dan de oscillator voor de piezo-zoemer. De LED dooft weer doordat de RS-flipflop kort na het drukken van S2 door het signaal op uitgang CLOUT weer gereset wordt. De schakeling kan door een 9-V-batterij gevoed worden. De stroomopname is kleiner dan 10 mA.

R. Behrens

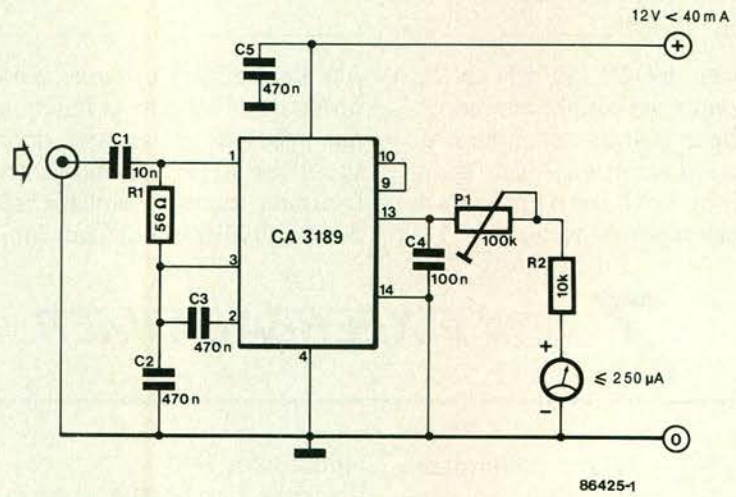


8 S-METER-SCHAKELING



Hoewel er voor hifi-toepassingen in FM-tuners vrijwel geen gebruik meer gemaakt wordt van IC's als de CA3089 of de CA3189, zijn deze voor de hobbyist nog altijd bruikbaar. Naast een symmetrische begrenzer, een koïncidentie-demodulator en een AFC-versterker bezitten ze een goed bruikbare logaritmische versterker-detektor. Aangezien veel ontvangers een S-meter bezitten met een verre van logaritmisch gedrag, is de nevenstaande schakeling een welkome uitbreiding van de bestaande ontvanger. Het is nu mogelijk om betrouwbare signaalsterkten te rapporteren. De schakeling is tamelijk eenvoudig. Men dient echter te bedenken dat IC's als de CA3189 tot zeker 30 MHz werken, hetgeen inhoudt dat het leggen van de (weinig) bedrading en

1

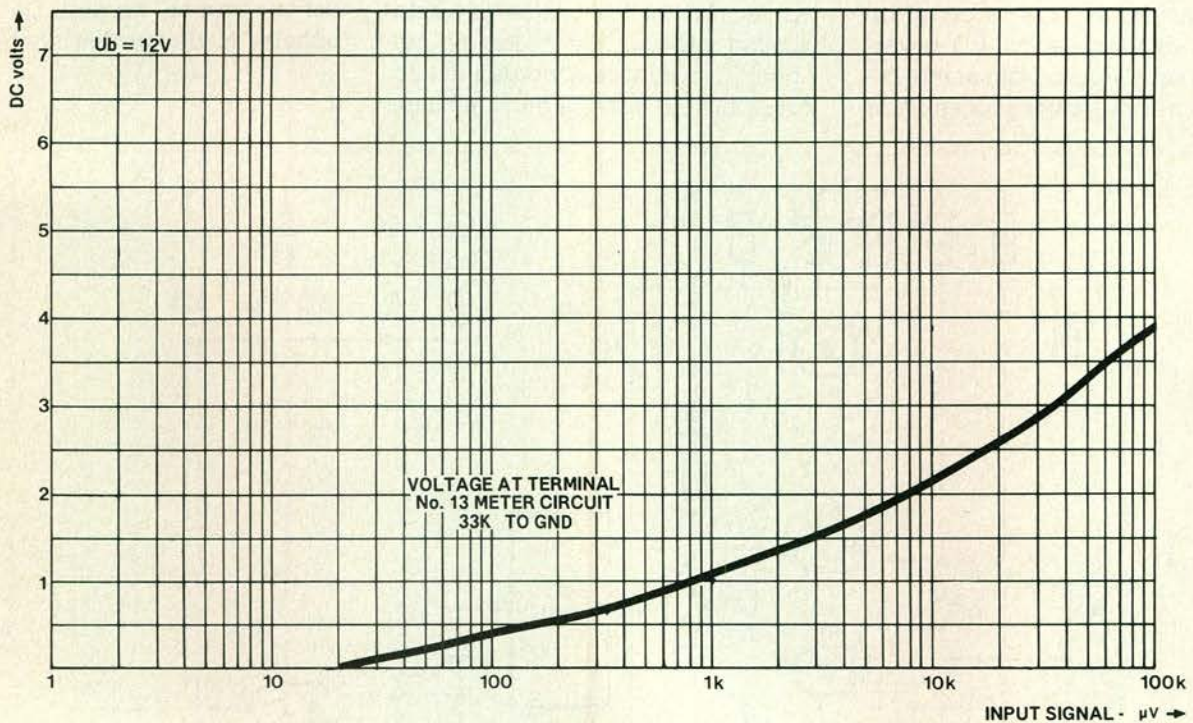


86425-1

ook het aansluiten in de ontvanger op juiste wijze dient te geschieden. Hierbij denke men aan het volgende: 1) De ingang van de CA3189 moet met 50 ohm worden afgesloten. 2) De bedrading moet zo kort mogelijk zijn.

3) Gebruik afgeschermd kabel voor het ingangssignaal van de CA3189. Indien het niet mogelijk is een signaal van een laag-ohmige bron af te nemen, maakt men gebruik van een source-volger.

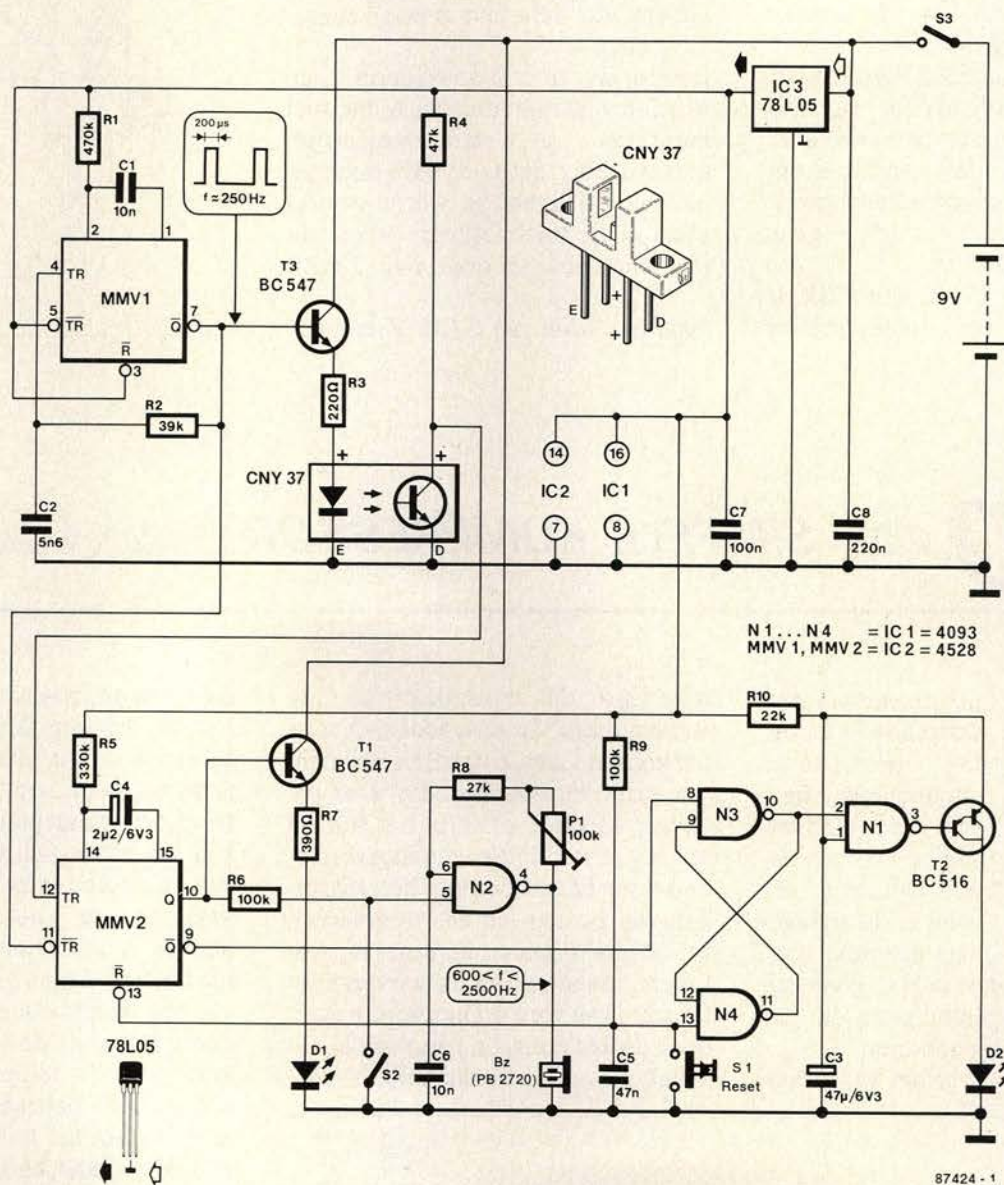
2



86425-2

9 BEETMELDER

1



87424 - 1



Gezien de brieven die we op de redactie krijgen, schijnt zelfs voor de laatste bezigheden die de mens nog ter hand neemt om rust en ontspanning te vinden de drang tot automatisering te bestaan.

Een lezer die bovendien blijkt te vissen, verzocht om een beetmelder, weliswaar nog zonder automatische inschakeling van barbecue of magnetron, maar verzoeken daarvoor zullen in de loop van het jaar wellicht volgen.

Welnu, voor het detecteren van bijtende vissen is niet veel nodig, maar de schakeling is iets groter uitgevallen in verband met enkele stroombesparende maatregelen. Het geheel moet immers uit een (9 V) batterijte gevoed kunnen worden. Centraal staat een lichtsluis waarin een wieltje met inkepingen draait. Helaas is de stroomversterking van een lichtsluis uitermate laag (min. 0,02). Er is dus een flinke LED-stroom nodig om een beetje kollektorstroom in de fototransistor te verkrijgen. Om de batterij niet al te zeer uit te putten wordt met MMV1 de LED met ongeveer 250 Hz gedurende steeds 1/20 van de periodetijd gepulst. Met

MMV2 wordt gedetecteerd of deze pulsen al dan niet aan de ontvangerzijde worden gezien. Bij het verdraaien van het wieltje in de lichtsluis door toedoen van een vis, zal dit met tussenpozen kortstondig het geval zijn en zien we drie dingen gebeuren: D1 (groen) zal oplichten, de zoemer (Bz) begint te piepen en een flipflop bestaande uit N3 en N4 wordt geset, waardoor D2 (rood) in een 1,5-Hz-ritme kort op zal lichten. Mocht de vis besluiten toch maar niet toe te happen, dan zullen D1 en de zoemer weer uitgaan, maar blijft D2 knipperen. Het schakelingetje rond N1, T2 en C3 moet dat knipperen bij een zo gering mogelijke stroomop-

name bewerkstelligen. Was u op het moment van het toehappen net even weg (fysiek of misschien alleen maar geestelijk, dat laten we even in het midden), dan geeft D2 aan dat u uw kans gemist heeft. Met S1 kan de schakeling gereset worden.

P1 biedt de mogelijkheid de oscillator die de toon voor de zoemer opwekt in te stellen op een frequentie tussen 600 en 2500 Hz (frequenties kunnen, afhankelijk van het fabrikaat van IC1, enigszins afwijken). Bij meerdere hengels kan elk exemplaar een eigen frequentie toegewezen krijgen. Met S2 kan de zoemer uitgeschakeld worden.

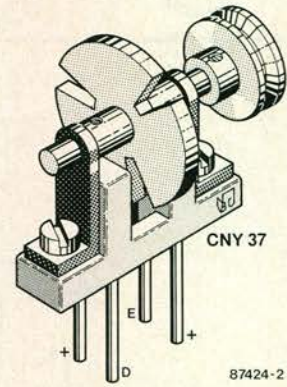
Figuur 2 laat de konstruktie van de lichtsluis met het detektiewieltje

zien. Het detektiewieltje is via een asje verbonden met een poelie waar de vislijn over moet lopen. In het detektiewiel worden een paar niet te brede (ca. 1 mm) sleuven gezaagd. Het aantal inkepingen in combinatie met de diameter van de poelie bepaalt de aanspreekgevoeligheid. Scherm de lichtsluis af voor omgevingslicht.

Dankzij de stroombeperkende maatregelen verbruikt de schakeling niet meer dan 4 mA in stand-by-toestand, een verbruik dat voor 99% door de LED in de lichtsluis wordt veroorzaakt. Bij beetmelding stijgt de stroomopname tot ongeveer 12 mA.

(naar een idee van C.J.M. Trimbach)

2



10 SIMPELE KOMPRESSOR

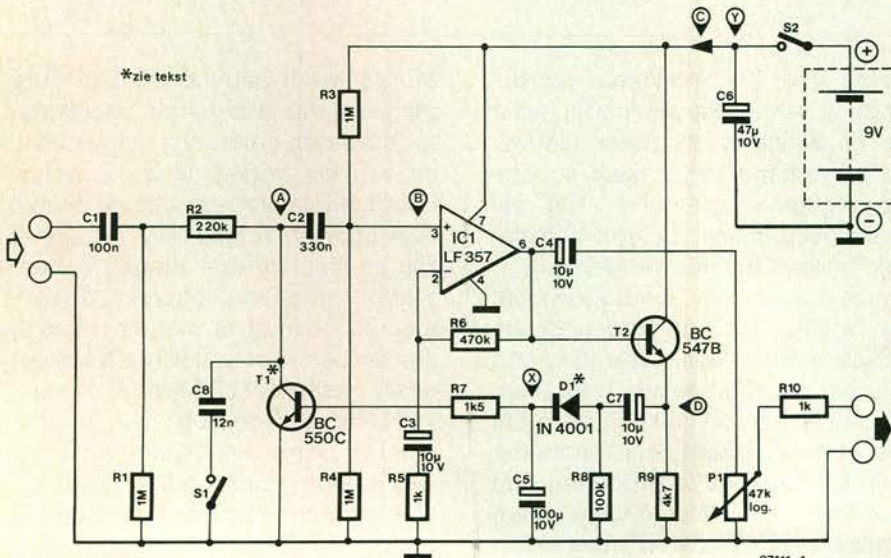


Dit universele ontwerp heeft tot doel het gemiddelde uitgangsvermogen van een eindversterker te verhogen. Door zijn eenvoud is de schakeling geschikt voor toepassing in interkoms, PA-installaties, disko-apparatuur en in het audiogedeelte van zenders. Kompressie van muziek en spraak

reduceert de dynamiek van het audiosignaal, dat daardoor een relatief konstant nivo krijgt. Er is dus minder extra vermogen nodig voor het opvangen van pieken in het signaal en het gemiddelde uitgangsvermogen neemt daardoor toe. Het versterken van zwakke en het verzwakken van sterke signalen leidt echter wel tot een toename van de vervorming. De mate van vervorming, veroorzaakt door de kompressor, hangt af van de instelling van de schakeling.

De belangrijkste parameters van een kompressor zijn de attack-tijd en de release-tijd. De attack-tijd geeft de snelheid aan waarmee de schakeling reageert op een plotselinge toename van hetingangssignaal. Afhankelijk van de persoonlijke voorkeur en het karakter van hetingangssignaal (spraak, popmuziek, etc.) ligt deze tijd tussen 0,5 en 5 ms. De release-tijd van de kompressor is de tijd die nodig is om na de toename terug te keren naar de oorspronkelijke instelling en deze bedraagt enkele seconden. Is deze tijd te kort, dan ontstaat er interferentie tussen de kompressor-regeling en de lage frequenties in het signaal. Anderzijds geeft een te lange release-tijd (10-15 s) een storende verzwakking van een zachte passage die volgt op een luide. In de praktijk zal de release-tijd moeten worden afgestemd op het karakter van hetingangssignaal. Spraak vereist een langere release-tijd dan muziek. Sommige kompressoren beschikken dan ook over een instelbare release-tijd. Dit ontwerp beschikt echter over "auto-ranging", met andere woorden de release-tijd wordt bepaald door de momentele amplitude van hetingangssignaal. In figuur 1 vindt u het schema van de kompressor. Over het dynamische gedrag van de kompressor is te melden, dat een ingangssignaal tussen

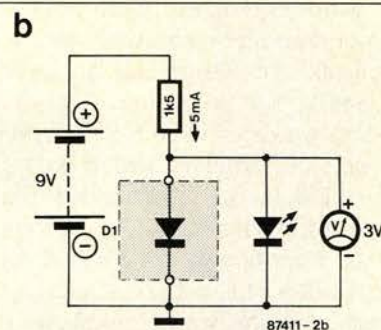
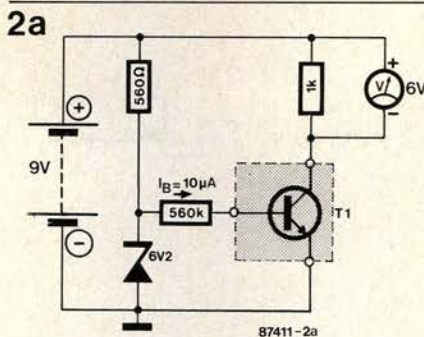
1



Tabel

- A = 0 V
- B = +4,5 V
- C = 6 mA
- D = 3,9 V

Alle meetwaarden mogen ca. 10% afwijken
 Alle spanningen zijn gemeten t.o.v. massa
 met een DMM ($Z_i = 1M\Omega$)



25 mV_{tt} en 20 V_{tt} (58 dB) wordt gekomprimeerd tot een uitgangssignaal tussen 1,5 V_{tt} en 3,4 V_{tt} (7,1 dB). Voor een minder extreem variërend ingangssignaal, bijv. van 25 mV_{tt} tot 2,5 V_{tt} (40 dB), wordt het uitgangssignaal begrensd tussen 1,5 V_{tt} en 2,25 V_{tt} (3,5 dB). De schakeling heeft een frekwentiebereik van circa 16 Hz tot 40 kHz. De opamp is ingesteld op een versterking van 471 maal (1+R₆/R₅). Kondensator C₃ reduceert de gelijkspanningsversterking van IC₁ tot één maal en bepaalt samen met R₅ het lage kantelpunt van de schakeling.

De weerstanden R₃ en R₄ verzorgen de gelijkspanningsinstelling van de opamp. De kondensatoren C₁ en C₂ houden gelijkspanningen verwijderd van de ingang van IC₁. De verzwakker bestaat uit R₂ en T₁. De kollektor van deze transistor wordt door R₁ en R₂ op 0 V gehouden. T₁ staat dus altijd in verzadiging en de kollektor/ emitter-overgang reageert nu als een variabele weerstand die wordt gestuurd door de basisstroom. Hoe hoger de basisstroom, des te lager wordt de kollektor/emitter-

weerstand. De verzwakking van het netwerk R₂/T₁ neemt dan ook toe. De verzwakker wordt gestuurd door D₁, C₅ en R₇. T₂ dient als buffer tussen de opamp en dit netwerk, zodat vervorming door overbelasting van de opamp-uitgang wordt vermeden. De spanning over C₅ (en dus ook de basisstroom van T₁) is evenredig met de amplitude van het uitgangssignaal. Een toename van het uitgangsnivo heeft dus tot gevolg dat het ingangssignaal meer verzwakt wordt. De toepassing van een diode met een lage inwendige weerstand en buffer T₂, garandeert een snel opladen van C₅ en dus ook een korte attack-tijd. De release-tijd wordt bepaald door C₅, R₇ en T₁. Bij kleine signalen neemt de basisstroom van T₁ af, als gevolg daarvan nemen de basis/emitter-weerstand en dus ook de release-tijd, toe. Vooral bij spraak is dit een welkom verschijnsel. Het uitgangsnivo van de schakeling kan met P₁ worden ingesteld.

Voor stereo-toepassingen kunnen twee kompressors worden gebruikt als de punten X en Y van elke schakeling met elkaar (nooit X aan Y) wor-

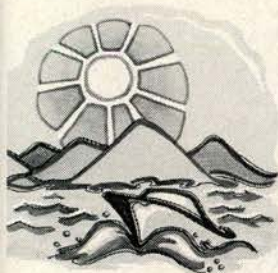
den verbonden. Wel moeten T₁, T₁' en D₁, D₁' dan worden gepaard. In figuur 2 staan twee hulpschakelingen hiervoor. In principe komt het er op neer dat uit een aantal dioden of transistoren twee (bijna) gelijke exemplaren worden gezocht. De LED in de diode-testschakeling licht op als de te testen diode spert of defekt is.

Voor het onderdrukken van ruis zijn C₈ en S₁ aangebracht. Is S₁ gesloten dan vormen R₂, C₈ en T₁ een variabel laagdoorlaatfilter, waarvan de kantelfrekwentie afhankelijk is van de basisstroom van T₁. Dit geeft een onderdrukking van ruis tijdens zachte passages.

Kontroleer ten slotte of de eindversterker voldoende wordt gekoeld in verband met het gestegen gemiddelde uitgangsvermogen. Ook de luidsprekers moeten dit vermogen probleemloos kunnen verwerken.

Stavros G. Dimitriou.

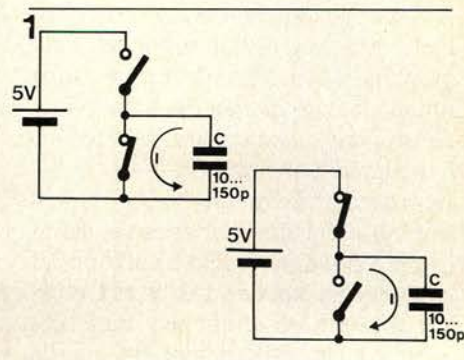
11 ONTKOPPELING



Een van de grootste fouten die er gemaakt kunnen worden bij de opbouw van digitale schakelingen, is het onderschatten van het belang van een goede en stabiele spanningsverzorging. Er zijn eigenlijk twee aanleidingen hier nog eens op terug te komen: De komst

van de nieuwe snelle CMOS-families HC en HCT, en daarnaast de steeds verder gaande ontwikkeling van de geheugenchips. Voor dynamische RAM's is 256K heel gewoon en 8K x 8 statische chips kosten ook al bijna niets meer.

Vooral de CMOS-chips geven aanleiding tot misverstanden, omdat er steeds wordt gezegd dat die niet veel stroom gebruiken (of toch minder dan TTL in ieder geval). Automa-



tisch wordt er dan gesuggereerd dat de ont koppeling daarom minder belangrijk zou zijn en dat is beslist niet waar!

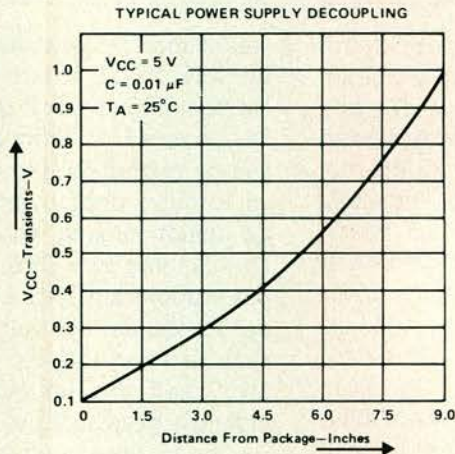
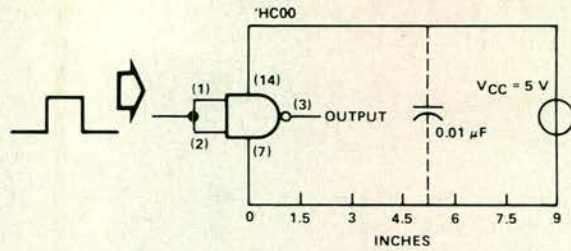
Waarom wordt er stroom verbruikt? TTL chips verbruiken stroom intern in de chip in de weerstanden die onontbeerlijk zijn. CMOS is komplementair opgebouwd en heeft deze weerstanden niet, zodat het zuiniger is *zolang er niet wordt geschakeld!* Tijdens het omschakelen, en dat geldt in gelijke mate voor beide families, moet de capaciteit aan de uitgang omgeladen worden (figuur 1). Ook intern gebeurt het een en ander, maar vergeleken met de externe belasting die aan de uitgangen hangt, is dat niet zo belangrijk (behalve bij tellers e.d.).

Tijdens het schakelen verbruiken beide families dus evenveel (piek-) stroom. Om te voorkomen dat daarvoor (heel kortstondig) de voedings spanning teveel zakt, is het noodzakelijk dicht bij het IC een ont koppelkondensator aan te brengen. Figuur 2 is een grafiek van Texas Instruments waar vertikaal de grootte van de spanningspieken, en horizontaal de afstand tussen ont koppelkondensator en IC is afgezet. Hieruit blijkt dat met toenemende afstand ook de storing op de voeding toeneemt. Dat komt omdat iedere geleider — dus ook printsporen, ook wanneer ze keurig parallel lopen — wel enige zelfinductie heeft. Er treedt bovendien nog een rampzalig effect op: de zelfinductie vormt samen met de ont koppelkondensator een afgestemde kring, en de spanningspiek heeft daarom een uitslingering tot gevolg die er een puinhoop van maakt. Philips beveelt dan ook aan, indien het echt onmogelijk is de ont koppeling dichtbij aan te brengen, meerdere wegen voor de stroom te kreëren. Het beste is een zogenaamd "grid", maar desnoods zijn drie aparte sporen beter dan één spoor en zeker beter dan één breed spoor! (figuur 3)

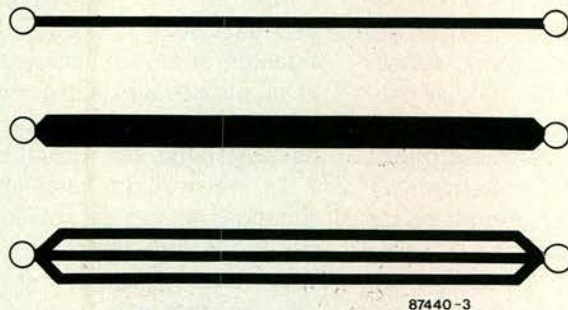
De grootte van de ont koppelkondensator moet gekozen worden aan de hand van het aantal uitgangen dat gelijktijdig kan veranderen en is dus nogal afhankelijk van de schakeling. Gebruikelijke waarden zijn 20 tot 100 nano-farad per drie IC's.

Doordenkend op dit thema, is het duidelijk dat een dynamische RAM van 256K veel moeilijker ont koppeld kan worden dan een 16K type. Gelukkig valt een en ander wel mee. Dat heeft o.a. te maken met de steeds

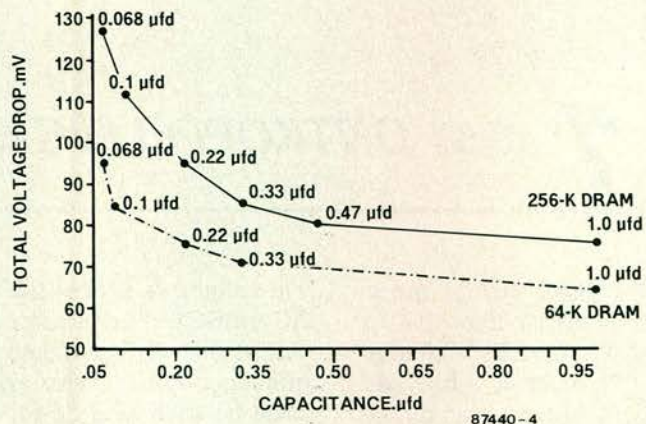
2



3



4



kleinere chips (en dus kleinere interne capaciteiten) en de zorg die de fabrikanten besteden aan dit punt bij het ontwerpen van de chips. Er zijn fabrikanten, die voor 256K RAM's

330 n aanbevelen (figuur 4), hoewel wij uit eigen ervaring kunnen zeggen dat de gebruikelijke 100 n kondensator nooit problemen opleverde.



12 HEAVY-METAL-GENERATOR

voor synthesizers

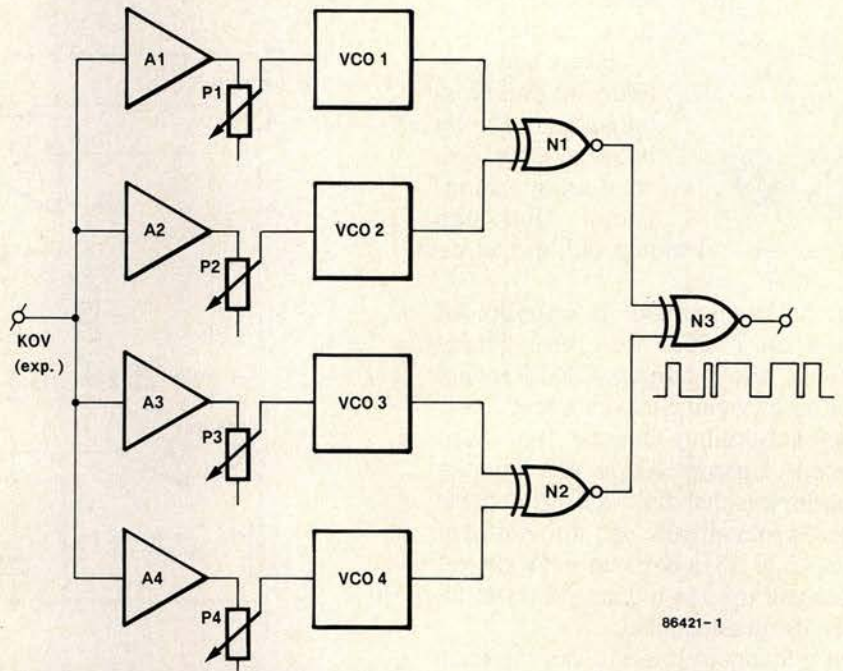
Bij "heavy metal" gaat het om een klank die zich met analoge synthesizers maar moeilijk laat realiseren, namelijk het nabootsen van metaalachtig klinkend geruis zoals bijvoorbeeld het bekken van een drumstel. De synthesizer dient hiervoor uitgerust te zijn met vier onafhankelijke VCO's, die zich willekeurig ten opzichte van elkaar laten verstemmen en een blokvormig signaal afgeven. Deze signalen worden overeenkomstig figuur 1 via EXOR-poorten met elkaar verbonden. EXOR-poorten worden actief bij toevoeren van twee verschillende signaalnivo's. Twee signalen van verschillende frequentie resulteren daarom in volledig nieuwe golfvormen en frequenties. En daar gaan we het over hebben.



Veel synthesizers — tenzij het zelfbouwprojecten zijn — bezitten meestal minder dan vier VCO's. Op grond hiervan hebben we een bestaande schakeling verder ontwikkeld tot een VCO (figuur 2), die dankzij het gebruik van snellere opamps tot ongeveer 4 kHz lineair werkt. Het gaat hierbij om de bekende combinatie van integrator en komparator. Door het toevoegen van een BF 256 is de omschakelsnelheid — en daarmee lineariteit van de stuurspannings-frekwentiekarakteristiek — verder verhoogd. Met de potmeters P1...P4 kunnen de frequentieverschillen aan de uitgang worden ingesteld.

Na het monteren van IC1 dient de offset te worden gecontroleerd: hiertoe de ingang naar massa kortsluiten en de uitgangsspanning van A1...A4 meten. Indien de meter bij een van deze uitgangen iets anders aangeeft dan nul volt, dan moet het IC worden uitgewisseld voor een ander exemplaar. Met de instelpotmeters (P5) wordt de lineariteit van de VCO's ingesteld. In de meeste gevallen

1



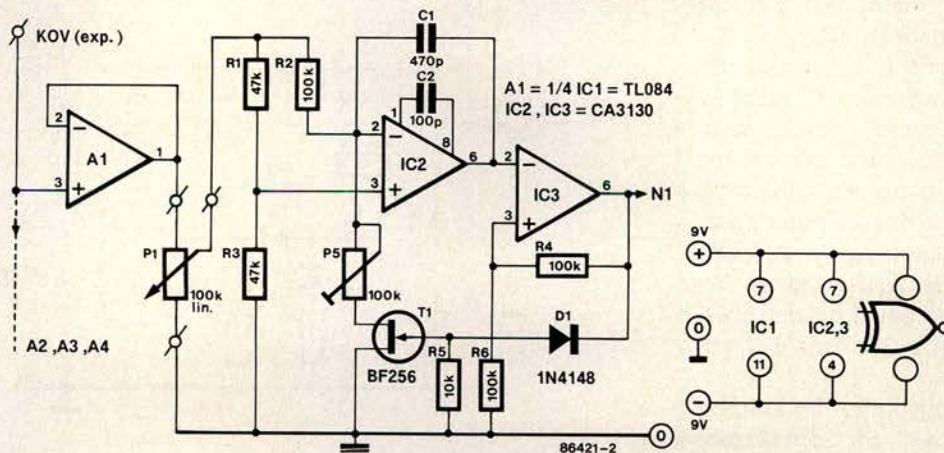
86421-1

teristiek — verder verhoogd. Met de potmeters P1...P4 kunnen de frequentieverschillen aan de uitgang worden ingesteld.

Na het monteren van IC1 dient de offset te worden gecontroleerd: hiertoe de ingang naar massa kortsluiten en de uitgangsspanning van A1...A4 meten. Indien de meter bij een van deze uitgangen iets anders aangeeft dan nul volt, dan moet het IC worden uitgewisseld voor een ander exemplaar. Met de instelpotmeters (P5) wordt de lineariteit van de VCO's ingesteld. In de meeste gevallen

volstaat het de looper van deze instelpotmeters in de middenstand te zetten. Beter is het om met een skoop te meten of de uitgangssignalen van de VCO's symmetrisch zijn. Omdat de VCO's geen exponentiaal-omzetter aan hun ingang bezitten, mogen ze niet op een "Volt per oktaaf"-keyboard aangesloten worden. Veel synthesizers hebben echter een keyboard-uitgang (KOV), waarvan de spanning reeds exponentieel verloopt en bij iedere oktaaf verdubbeld wordt.

2



86421-2

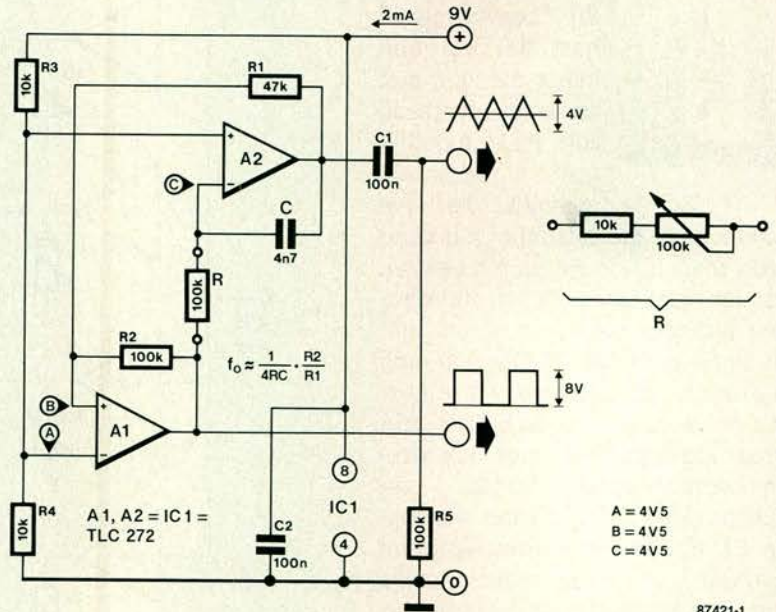
13 SIMPELE FUNKTIEGENERATOR



Deze eenvoudige funktiegenerator bevat slechts één IC, levert een driehoek- en een blok-golfspanning en heeft slechts één voedingsspanning nodig. Ook een instelbare frekwentie behoort tot de mogelijkheden.

De funktiegenerator is opgebouwd rond de TLC272 van Texas Instruments, een moderne CMOS-opamp die maar weinig stroom nodig heeft. De schakeling bestaat uit twee delen. Opamp A1 is als Schmitt-trigger geschakeld, waarbij de hysteresis symmetrisch ligt ten opzichte van 4,5 V. A2 is een integrator die de blok-golf op zijn ingang omvormt tot een driehoeksignaal.

De uitgangsfrekwentie van de schakeling is afhankelijk van het netwerk R-C. Door voor R een potmeter te nemen, kan de frekwentie instelbaar worden gemaakt. De formule in het



87421-1

schema geef aan hoe de frekwentie (tot circa 20 kHz) kan worden berekend. De uitgang van de generator

moet hoogohmig worden afgesloten, de minimale belastingsweerstand is 10 k.

14 COMPUTEROOG



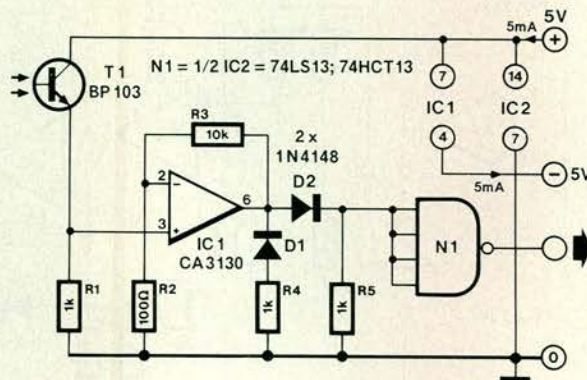
Het grote verschil tussen mensen en computers is, dat de mens zintuigen heeft waarmee de omgeving kan worden waargenomen. Wil men de computer tenmin-

ste een (klein) deel van zijn omgeving laten waarnemen, dan moet er een digitaal "zintuig" worden aangesloten. Meestal is dat een sensor die de meetwaarde via een x-bit A/D-omzetter aan de computer doorgeeft. Dit computeroog bevat zowel de sensor als de A/D-omzetter. Nu gaat het hier om een 1-bit omzetter, dus herkent het oog alleen licht of donker.

Het oog zou bijvoorbeeld kunnen worden toegepast als zonne-uren-teller in een computer-gestuurd weerstation, of als een zelfstandi-

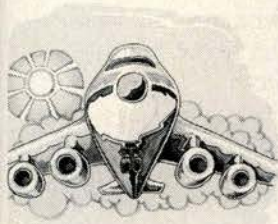
ge lichtgestuurde lichtschakelaar (nachtlamp). De schakeling is eenvoudig. Valt er voldoende licht op T1, dan zal Schmitt-trigger IC1 omklappen. IC2 zorgt daarna samen met D1 en D2

voor een computer-vriendelijk uitgangssignaal. De gevoeligheid van de schakeling kan instelbaar worden gemaakt door voor R1 een 10-k-potmeter te nemen, in serie met een weerstand van 270 Ω.



87409

15 VENTILEREN NAAR KEUZE



Wanneer op een toilet een ventilator geïnstalleerd is, dan wordt deze vaak tegelijk met het licht aan- en uitgeschakeld. Maar aangezien het niet voor ieder bezoek

noodzakelijk is dat de ventilator draait, stellen we hier een schakeling aan u voor die de ventilator laat draaien naargelang er behoefte bestaat. De bediening gebeurt echter nog steeds met behulp van de lichtschakelaar.

Als de ventilator netspanning krijgt van de WC-lamp, kan schakeling I (figuur 1) gebruikt worden. Met behulp van een opto-coupler wordt nagegaan of de lamp brandt. Wordt de lamp tweemaal direkt na elkaar ingeschakeld, dan zal de ventilator gaan lopen.

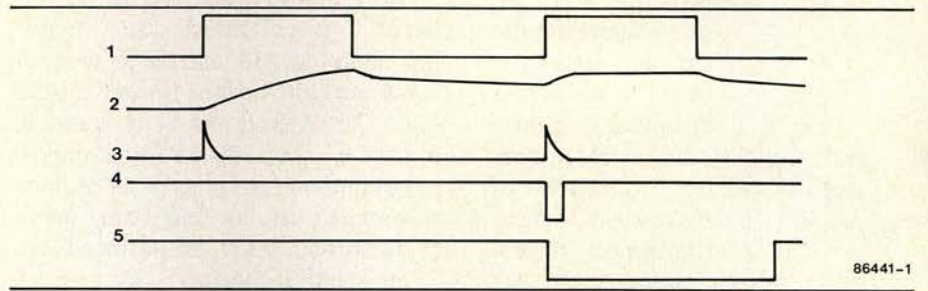
Door de opto-coupler wordt hierdoor de uitgang van N1 tweemaal hoog gemaakt. Bij de eerste keer wordt C4 opgeladen. Bij de tweede maal zal ingang 6 van N2 nog steeds

hoog zijn, zodat de puls op pen 5 de uitgang van N2 een moment laag maakt. Via de inverter N3 wordt dan C5 opgeladen, die (samen met P2 en R9) de draaitijd van de ventilator bepaalt. P1 en R8 bepalen de tijd waarin de tweede puls moet vallen. Wil of kan men geen draad naar de lamp trekken, dan kan gebruik gemaakt worden van de tweede triggerschakeling (II). Het aan- en uitgaan van de lamp wordt nu gedetecteerd door een LDR. De verdere werking is natuurlijk identiek. De plaats van de LDR kan echter problemen opleveren wanneer er daglicht op het toilet aanwezig is. De LDR zal dan op een zo donker mogelijk plekje moeten hangen, maar natuurlijk wel

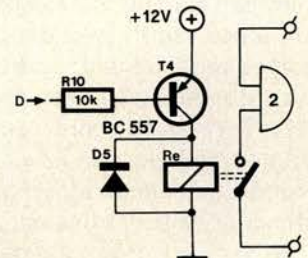
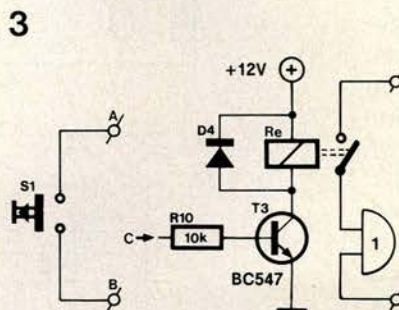
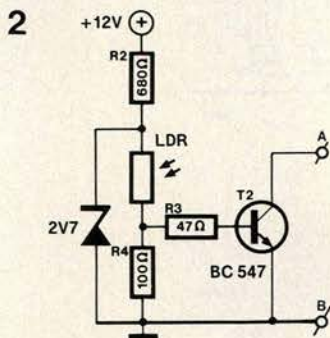
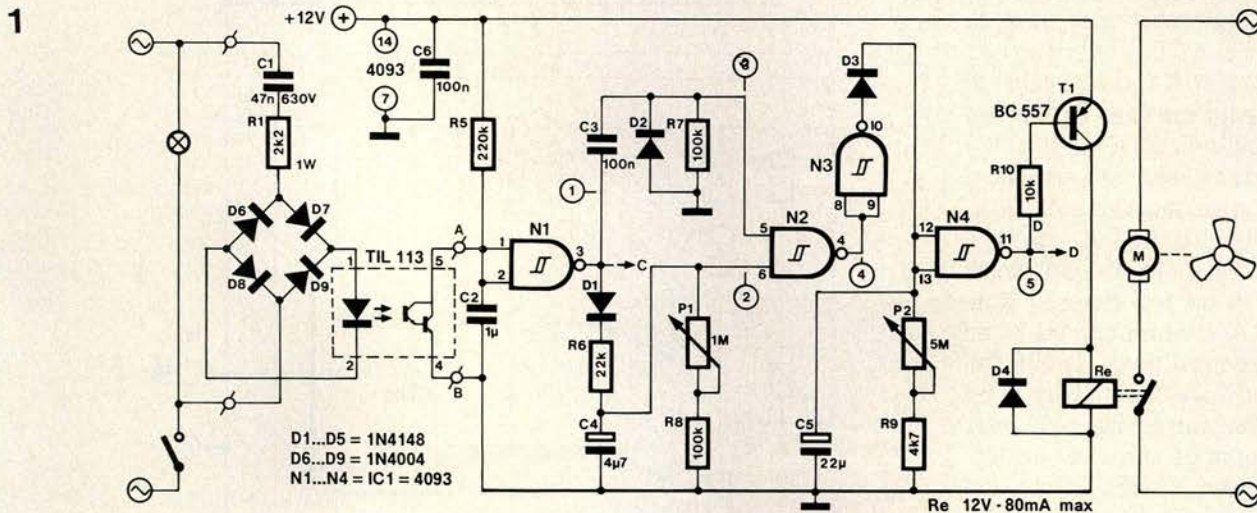
zichtbaar voor de lamp.

Een andere toepassing is schakeling III. Met dit circuit kunnen twee deurbellen worden bediend. Bel 1 zal bij elke druk op de knop bellen en bel 2 alleen wanneer S1 twee keer achter elkaar wordt ingedrukt.

Voor deze toepassing moeten echter wel C4, P1 en R8 met respectievelijk C5, P2 en R9 verwisseld worden. Want we willen natuurlijk niet dat bij de tweede maal bellen de tweede bel zo'n 6 à 50 seconden blijft bellen. Voor de voeding kan men gebruik maken van de bekende spanningsregelaars uit de 7800-serie. Afhankelijk van het aantal gebruikte relais en het type relais zal de schakeling 50 tot 180 mA verbruiken.



86441-1



16 LOGARITMISCHE SWEEP



Met dit eenvoudige schakelingetje kan een exponentieel oplopende spanning gekreëerd worden, zonder gebruik te maken van de logaritmische eigenschappen van de BE-overgang van een transistor. De schakeling is in eerste instantie bedoeld voor de Elektuur-funktiegenerator (zie afregeling), maar ze kan ook bij andere generatoren met VCO-ingang gebruikt worden.

De exponentieel oplopende spanning wordt op de VCO-ingang van de generator gezet. De sync-uitgang van de schakeling gaat naar de externe trigger-ingang van de scope (triggering op positieve flank). De tijdbasis van de scope wordt hier voor de horizontale afbuiging gebruikt (in tegenstelling tot de Elektuur-sweep-generator uit november 1985). De horizontale (frekwentie-)as heeft nu een logaritmische verdeling. Het sweep-bereik is 1 : 100 ($U_{VCO} = 0,1 \dots 10 \text{ V}$).

Voor het opwekken van de logaritmische spanning wordt hier gebruik gemaakt van een RC-netwerk en een opamp (IC1). Dit IC is ingesteld op een versterking van twee ($R3/R4$) en meegekoppeld via P3 (P4), R1 en C1 (C2), waardoor een exponentieel oplopende spanning ontstaat ($U_{sweep} = U_1 \cdot e^{t / (R1 \cdot C1)}$; $U_1 \leq U_{sweep} \leq U_2$). Bereikt U_{sweep} het nivo U_2 , dan wordt de flipflop in de 555 gereset. Kondensator C1 (C2) wordt dan via R2 en de discharge-ingang van de 555 ontladen, totdat U_{sweep} weer terug is op nivo U_1 . Dan wordt de 555 weer gezet en begint de volgende sweep. De uitgang van de 555 levert een trigger-signaal voor de scope.

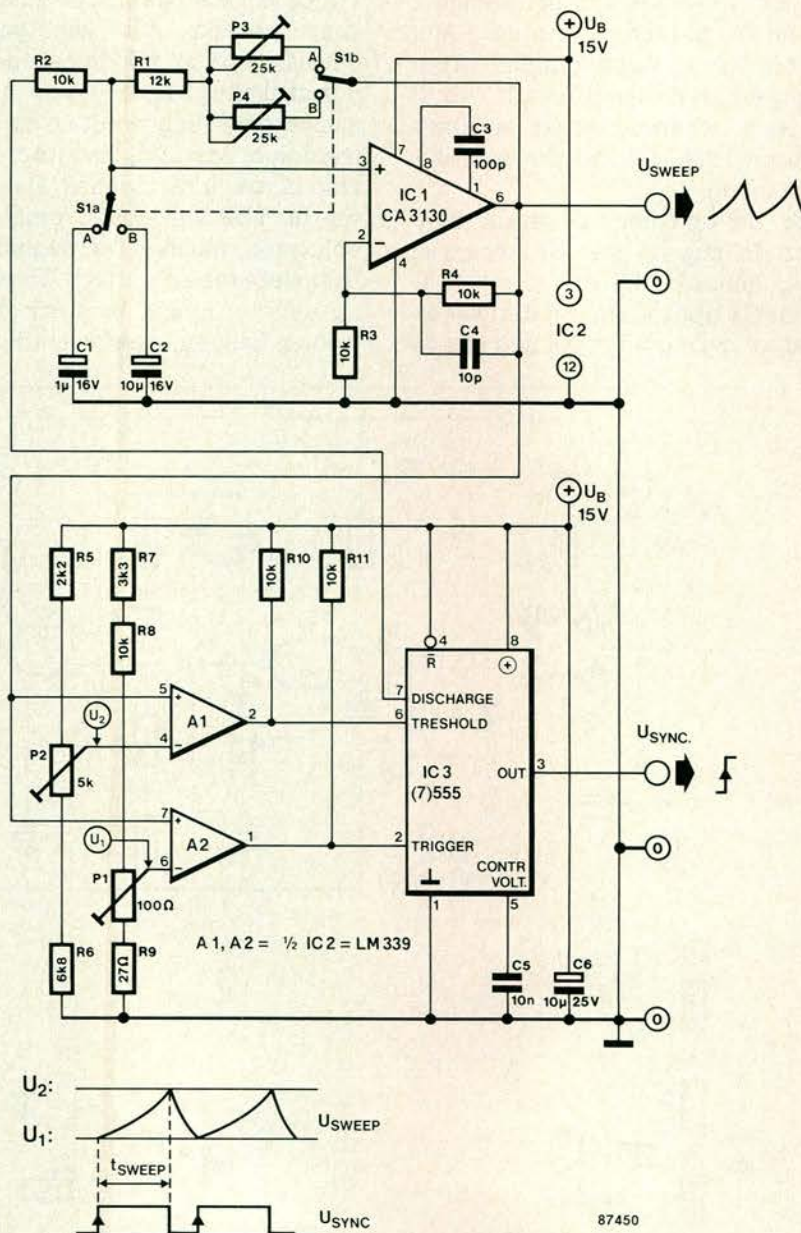
Het afregelen gaat als volgt: Zet de generator in de stand 100 Hz, frequency ext. Sluit de VCO-ingang aan op de looper van P1 (vergeet niet de massa) en regel de uitgangsfrekwentie van de generator met P1 af op 100 Hz. Vervolgens wordt de VCO-ingang op de looper van P2 aangesloten en de frekwentie afgeregeld op 10 kHz door P2 te verdraaien. Daarna kan de scope worden aangesloten, 10 ms/div, ext. trigger. U_{sweep} wordt

op de Y-ingang gezet, waarna de vertikale gevoeligheid zo wordt ingesteld dat de maximale sweepspanning tot boven in het beeld komt. Zet vervolgens S1 in stand A (sweep 0,1 s) en regel P3 zo af dat de exponentiële spanning in de rechter bovenhoek van het beeld haar maximum bereikt. Dit wordt herhaald met S1 in stand B (sweep 1 s), met de scope op 100 ms/div (afregelen met P4).

De afregeling is daarmee voltooid. Sluit U_{sweep} nu aan op U_{VCO} , en er kan gewerkt worden met de schakeling.

De stroomopname van de schakeling is kleiner dan 25 mA bij gebruik van een 555 en kleiner dan 15 mA bij toepassing van een 7555.

R. Shankar



87450

17 DIGITALE AUDIO-SCHAKELAAR



Het digitaal schakelen van audiosignalen kan gebeuren met CMOS-schakelaars (analog) of multiplexers. Zo eenvoudig als dit mag lijken is het echter

niet. Deze componenten geven nogal wat vervorming en hebben bovendien een niet te verwaarlozen ruisbijdrage. Verder veroorzaakt de hoge impedantie van deze componenten samen met de grote parasitaire capaciteiten voor een flinke mate van overspraak. Het hier gepresenteerde ontwerp gebruikt een andere manier om tien audiosignalen digitaal om te schakelen, zonder één van de zojuist beschreven nadelen.

De tieningangssignalen, genummerd 1...10, worden naar de basis

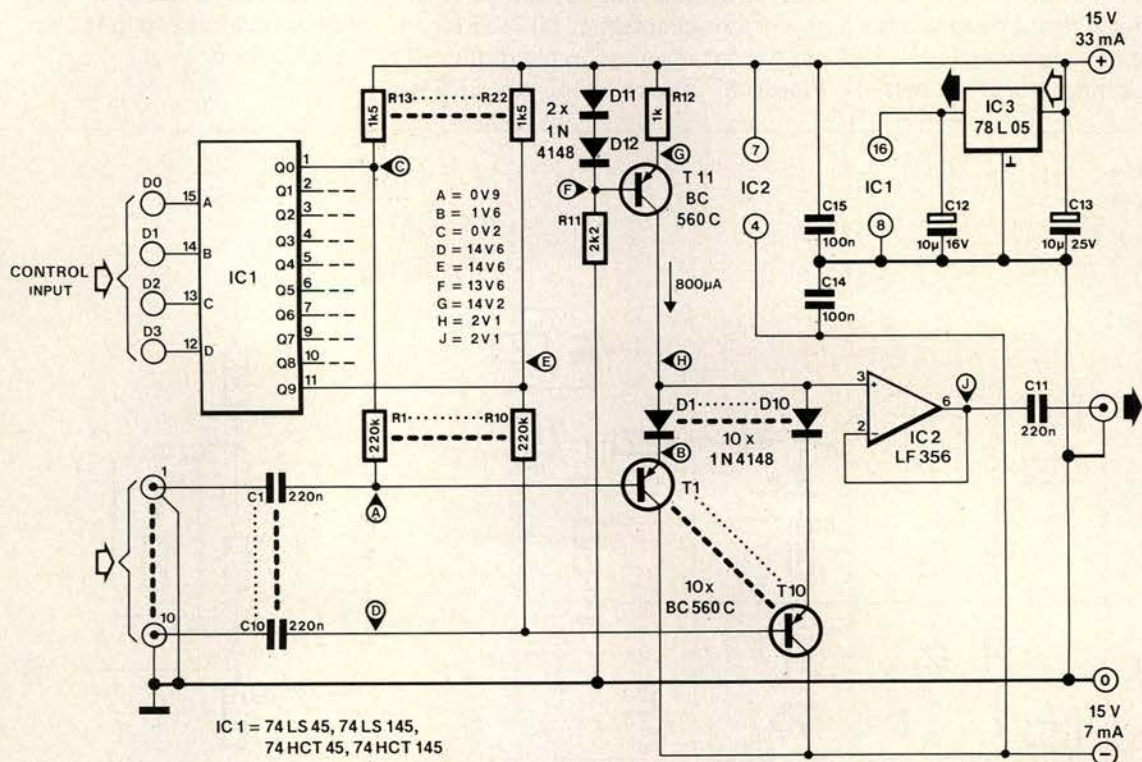
van T1...T10 gevoerd via respectievelijk C1...C10. De schakelspanningen voor T1...T10 worden geleverd door R1...R10. Afhankelijk van de logische nivo's op de ingangen D0...D3 van de BCD-decimaal-omzetter (IC1) is één van de uitgangen Q1...Q9 laag. Als bijvoorbeeld de ingangskode 0010 is, wordt Q2 "0". De basis van T3 ligt dan via R3 praktisch aan massa, terwijl de op de bases van de andere transistoren bijna +15 V staat (via de weerstanden R13...R22 verbonden met de voedingsspanning). Zodoende werkt T3 als emittervolger, terwijl de andere transistoren sperren. De gemeenschappelijke uitgangslijn van de tien transistoren is verbonden met buffer IC2, zodat de uitgang vrij laagohmig is. Spanningsregelaar IC3 is alleen nodig als een +5-V-voeding niet beschikbaar is. Als het aantal audio-

kanalen kleiner dan 10 is, kan men gewoon enkele ingangstrappen weglaten.

Dit ontwerp kan ingangssignalen tot 4 V (effektief) verwerken. De totale vervorming is lager dan 0,01% voor frequenties tot 20 kHz. De overspraak tussen de kanalen is kleiner dan -80 dB (als er voldoende aandacht aan het printontwerp van de schakeling wordt besteed). Ontkoppel de voedingslijnen (C14 en C15 kunnen het beste direct aan de desbetreffende pennen van de opamp gesoldeerd worden) en gebruik componenten van een goede kwaliteit.

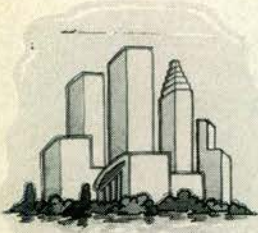
De meetwaarden in de tekening zijn gemeten t.o.v. massa met een DMM ($Z_{in} = 1 M$). Hierbij is audiokanaal 1 geselecteerd.

R. Shankar



87443

18 **VERSCHUIVENDE VENSTERKOMPARATOR**



Komparatoren worden meestal toegepast om meetsignalen met een referentiespanning te vergelijken. Afhankelijk van de grootte van het meetsignaal ten opzichte

van de referentiespanning, wordt de uitgang van de komparator "1" of "0". Koppelt men nu twee komparatoren met verschillende referentiespanningen aan elkaar, dan heeft men een vensterkomparator. Het "schakelvenster" komt overeen met het spanningsverschil tussen de twee referentiespanningen. In de praktijk wordt zo'n venster met twee potmeters ingesteld. Hierdoor worden dan het venster en de schakelspanningen bepaald.

Een automatisch of "verschuivend" venster, dat zich op ongewenste veranderingen in het meetsignaal aanpast, is hiermee echter niet realiseerbaar. Als het meetsignaal van bijvoorbeeld een LDR afkomstig is, dan moet het venster zich aan deze veranderingen kunnen aanpassen!

Bij deze schakeling wordt de refe-

rentiespanning van de signaalspanning afgeleid. Bij een langzame signaalverandering verschuift de referentiespanning en daarmee ook het venster. Hiervoor zorgt C1 bij de inverterende ingang van A1 en C2 bij de niet-inverterende ingang van A2. Deze condensatoren "onthouden" de meetspanningsnivo's. Stijgt de spanning op de niet-inverterende ingang van A1, dan wordt de uitgang van A1 "1" en D1 gaat branden. De inverterende ingang van A1 kan het meet-signaal vanwege C1 immers slechts met een tijdvertraging volgen. Hetzelfde gebeurt met A2 als de spanning van het meetsignaal weer daalt, waardoor D2 gaat branden.

Men kan na de ontkoppeldioden nog een transistor-schakeltrapje en een relais aan de schakeling toevoegen. Het relais trekt dan aan als zich een verandering in het ingangssignaal voordoet.

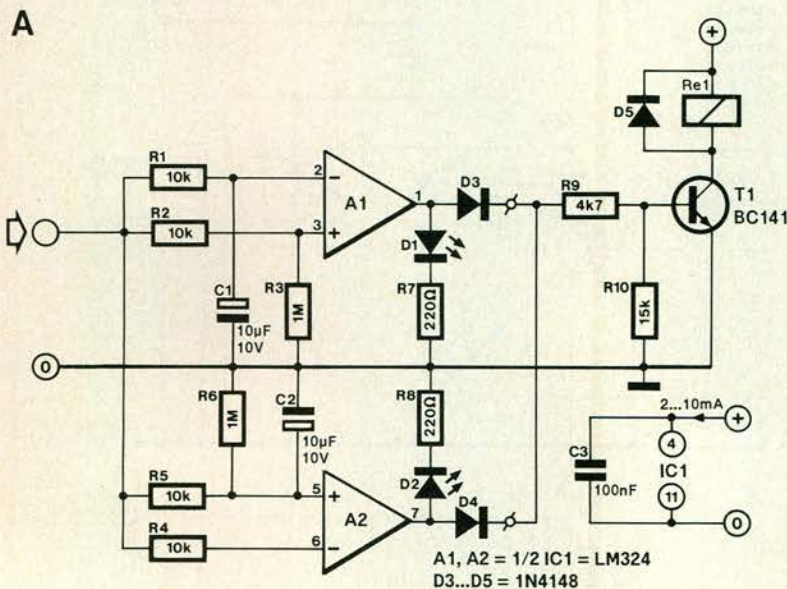
Vanwege de variabele ingangsspanning is deze vensterkomparator uitstekend geschikt als inbraak-alarm. Aan de ingang kunnen dan meerdere verbreekkontakten (S1 + R14) in serie worden aangebracht (figuur B). Wordt S1 geopend of de S1/R14-

kombinatie overbrugd, dan geeft de vensterkomparator alarm. Om sabotage van de installatie te voorkomen, moet R14 in de behuizing van S1 worden ondergebracht. Als alleen S1 wordt kortgesloten, volgt geen alarm.

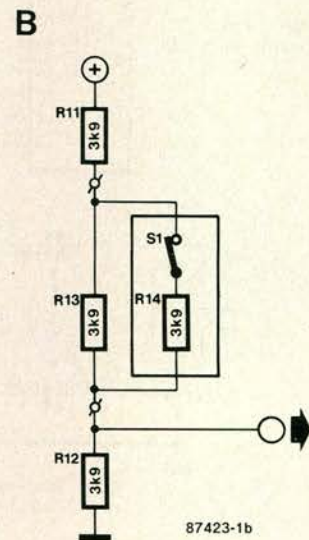
De gevoeligheid van de verschuivende vensterkomparator wordt door de verhouding van de weerstanden R2/R3 en R5/R6 bepaald. Bij de dimensionering in het schema is dat 1:100. Als de ingangsspanning bijvoorbeeld 3 volt is, dan gaat D1 of D2 al bij een (snelle) spanningsverandering van 30 mV branden. De gevoeligheid is dus ook van de ingangsspanning afhankelijk.

Theoretisch gezien werkt de schakeling met een ingangsspanning tussen 0 volt en de voedingsspanning. Door de toegepaste IC's is echter een ingangsspanning vanaf 1 volt pas bruikbaar. Tussen de 5 en de 15 volt werkt de schakeling het beste. De stroomopname kan (vanwege de LED's) tot 10 mA oplopen. Een eventueel relais moet afhankelijk van de toegepaste voedingsspanning gekozen worden.

H. Gulitz



87423-1a



87423-1b

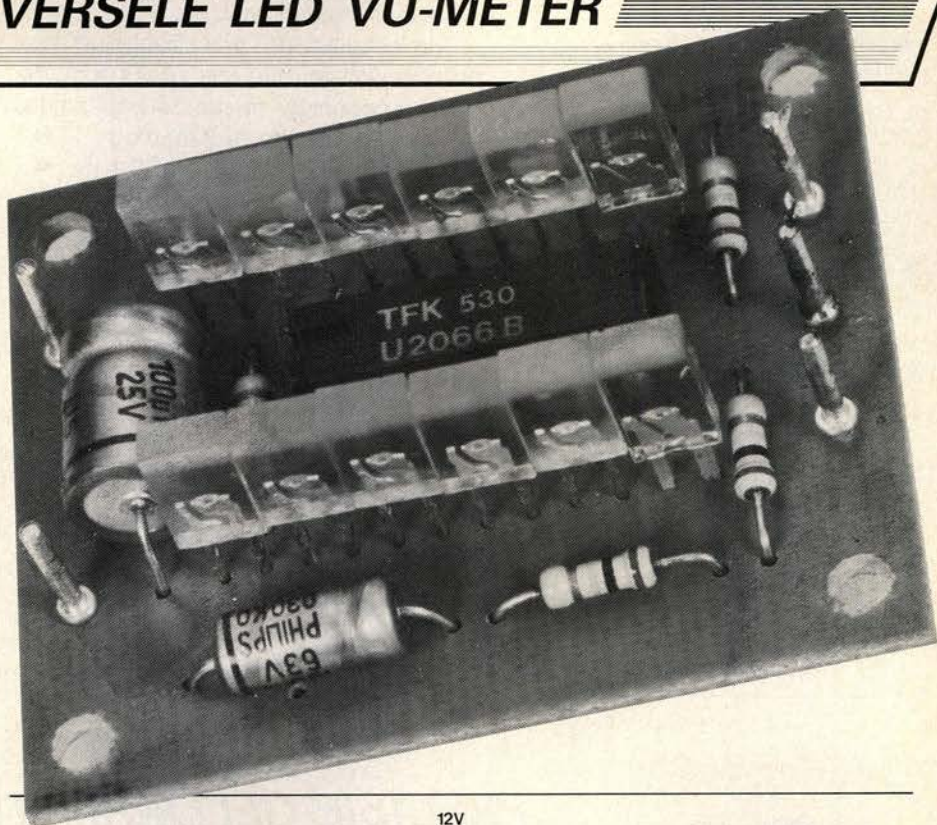
19 UNIVERSELE LED VU-METER



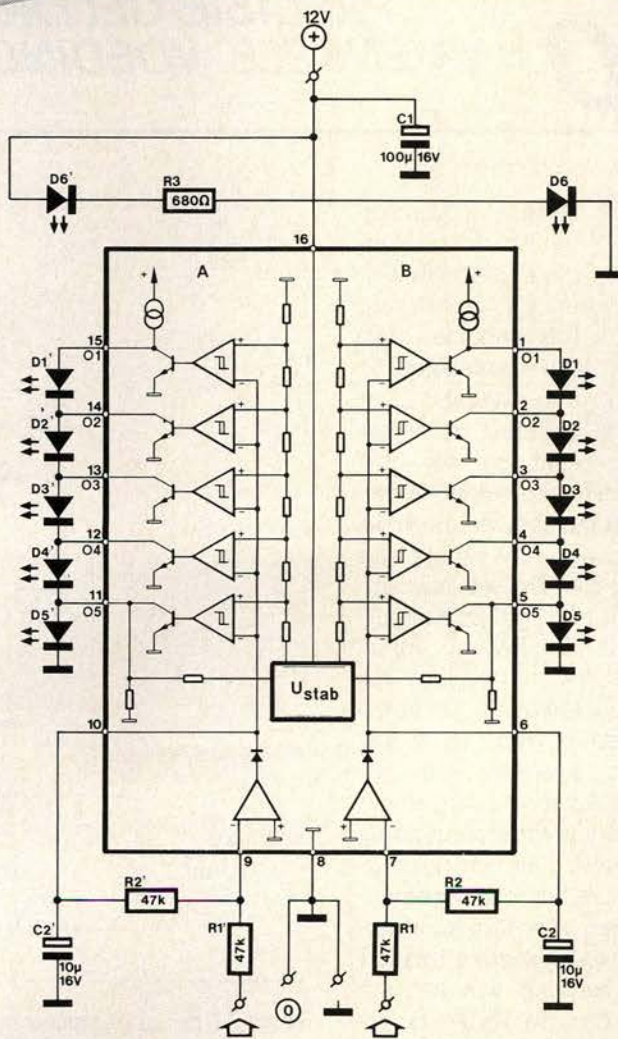
Deze schakeling is typisch een voorbeeld van hoe een halfgeleidergids-schakeling er uit zou moeten zien: eenvoudig, universeel toepasbaar, goedkoop en gemakkelijk na te bouwen.

De schakeling is opgebouwd rond slechts één enkel IC, dat bijna alle componenten bevat voor een VU-meter. De naam VU-meter is hier eigenlijk niet op zijn plaats, aangezien het hier een eenvoudige spanningsindicatie met een logaritmische schaal betreft, die ook bruikbaar is voor andere zaken die met een spanning gerelateerd worden.

De schakeling bevat een IC van het type U 2066 B of U 2067 B, die beide weliswaar dezelfde inwendige opzet hebben, maar verschillen in de indicatie-intervallen. Deze IC's hebben per kanaal (het zijn namelijk tweekanaals-komponenten), een opamp met gelijkrichter, een referentiespanningsdeler met vijf comparators, een 15-mA-stroombron voor de sturing van de LED's en de LED-drivers. Door deze opbouw, die in figuur 1 is weergegeven, is het mogelijk om een groot aantal parameters zelf te dimensioneren, waaronder de gevoeligheid, de responsietijd, de afvaltijd en de ingangsimpedantie. De ingangsimpedantie wordt hoofdzakelijk bepaald door de waarden van R1 en R1'. De versterking wordt bepaald door de verhouding tussen R2 en R1, waardoor een zeer groot skala aan versterkingen en natuurlijk verzwakkingen gerealiseerd kan worden. De condensatoren C2 en C2' bepalen de reactie van het display opingangssignalen en ook deze kunnen naar eigen behoefte worden aangepast. Verder bestaat de mogelijkheid om op de pennen 10 en 6 een kant-en-klare gelijkspanning aan te bieden. De opamps moeten dan op non-aktief worden gezet door hun ingangen (pennen 9 en 7) aan massa te leggen. De spanningsnivo's waarbij de diverse LED's oplichten ziet u in tabel 1. Deingangsspanningen op de pennen 6, 7, 9, en 10 mogen hierbij echter nooit hoger worden dan de voedingsspanning en ook nooit



1



87436-1

meer dan 1,5 volt beneden massapotentiaal. Een bijzonderheid van de printlayout is dat er nog twee LED's zijn opgeno-

men in de LED-kolom. Deze zijn rechtstreeks aangesloten op de voedingsspanning, zodat de twee onderste LED's in de kolom tevens

Tabel 1: Schakelnivo's komparators

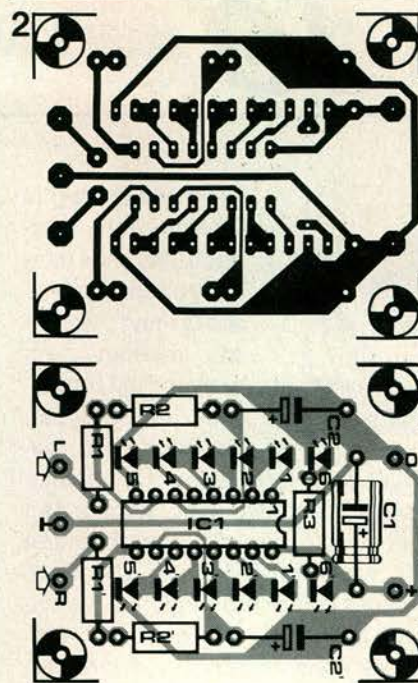
LEDs No.	U 2066 B		U 2067 B	
	V_i mV	ΔV_i mV	V_i mV	ΔV_i mV
1	206	± 30	510	± 30
2	364	± 40	644	± 40
3	644	± 50	814	± 50
4	912	± 60	1021	± 60
5	1289	± 80	1289	± 80

U 2066 B: stappen 5 dB – 5 dB – 3 dB – 3 dB.

U 2067 B: stappen 2 dB – 2 dB – 2 dB – 2 dB.

als voedingsspannings-indikatie gebruikt kunnen worden.

Bevestiging op een frontplaat kan naar keuze met de LED's aan de componenten- of aan de koperzijde. Bij gebruik van rechthoekige LED's ontstaat een dubbele LED-balk van 30 x 2,5 mm en dat oogt natuurlijk nog mooier.



Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1, R1', R2, R2' = 47 k
R3 = 680 Ω

Kondensatoren:

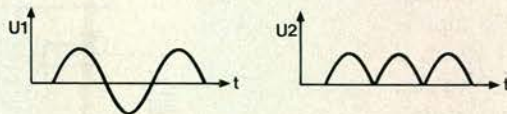
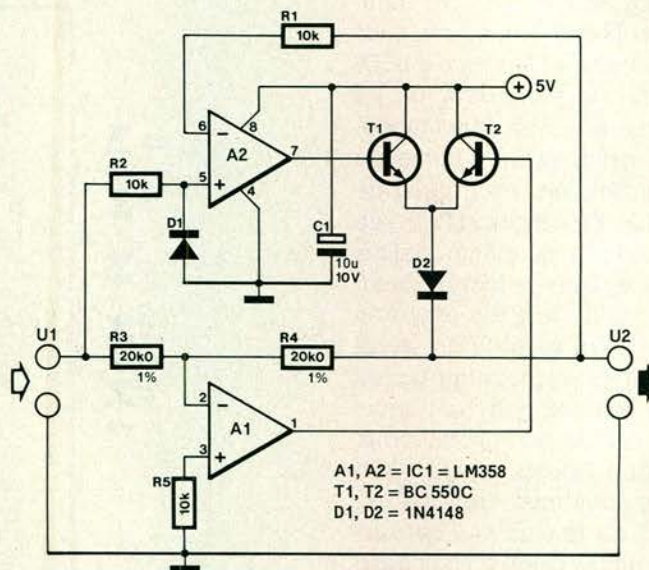
C1 = 100 μ /16 V
C2, C2' = 10 μ /16 V
D1...D6, D1'...D6' = LED rood

20 PRECISIE-GELIJKRICHTER MET ENKELE VOEDINGSSPANNING



Deze precisiegelijkrichter kan ingangssignalen tot 3 V verwerken. Iets speciaals aan deze schakeling is dat slechts één enkele voedingspanning van +5 V

vereist is. De totale versterking is één en de versterkingsnauwkeurigheid is nagenoeg alleen afhankelijk van de verhouding R4/R3. Het frequentiebereik loopt van gelijkspanning tot ongeveer 2 kHz. Opamp A2 is in principe als spanningsvolger geschakeld ($A_v=1$), terwijl A1 als inverterende versterker gebruikt wordt ($A_v=-1$). Voor positieve ingangsspanningen zal A2 ervoor zorgen dat via T1 en D2 de uitgangsspanning U_2 overeenkomt met het ingangssignaal. In dit geval zal de uitgangsspanning van A1 laag zijn (0,25 V), waardoor T2 spert en dus geen invloed heeft op de vorming van het uitgangssignaal. Om de PNP-ingangstrap van A2 tegen negatieve ingangssignalen te beschermen, is de combinatie R2/D1 toegevoegd. Hierdoor kan deze ingang niet lager worden dan -0,6 V. Voor negatieve ingangssignalen ver-



zorgt A1 het uitgangssignaal, ditmaal via T2 en D2. De uitgang van A2 ligt nu op 0,25 volt waarmee T1 in de spertoestand gehouden wordt. De maximale uitgangsspanning wordt bepaald door de maximale uitgangsspanning van A1/A2 en de span-

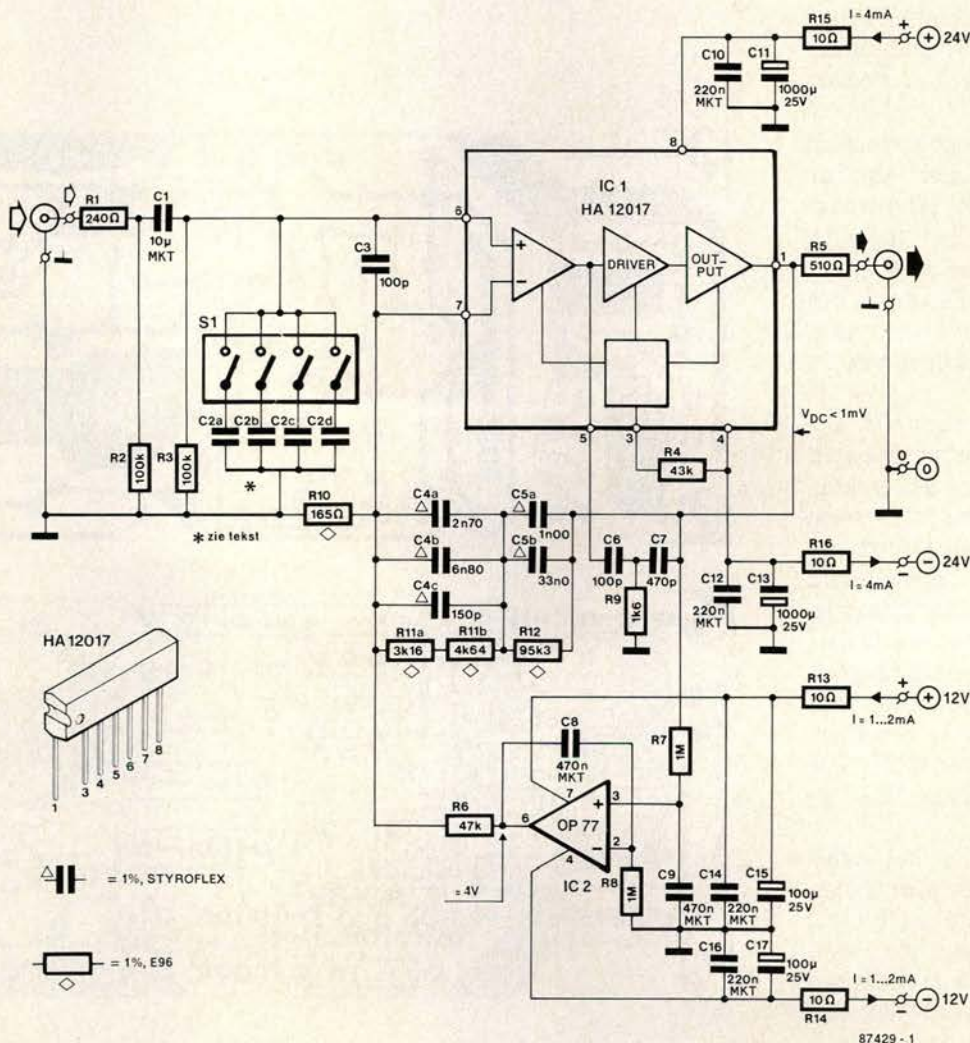
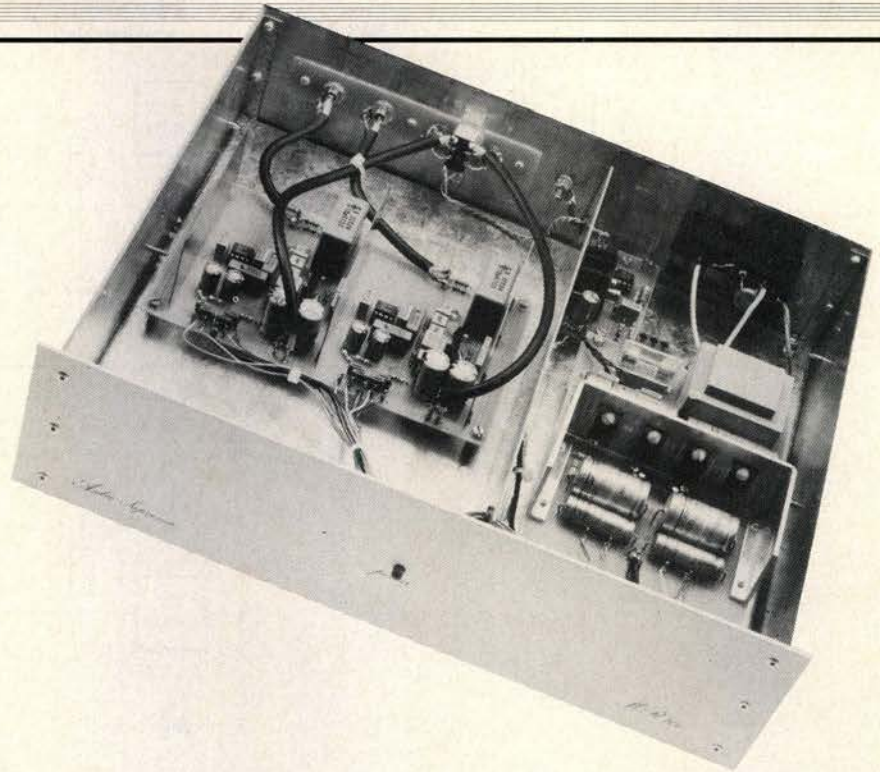
ningsval over T2/T1 en D2, wat neerkomt op ongeveer 3 V. De stroomopname van de schakeling (zonder uitgangssignaal) bedraagt ongeveer 1 mA, hetgeen de schakeling bijzonder geschikt maakt voor batterijgevoede apparaten.

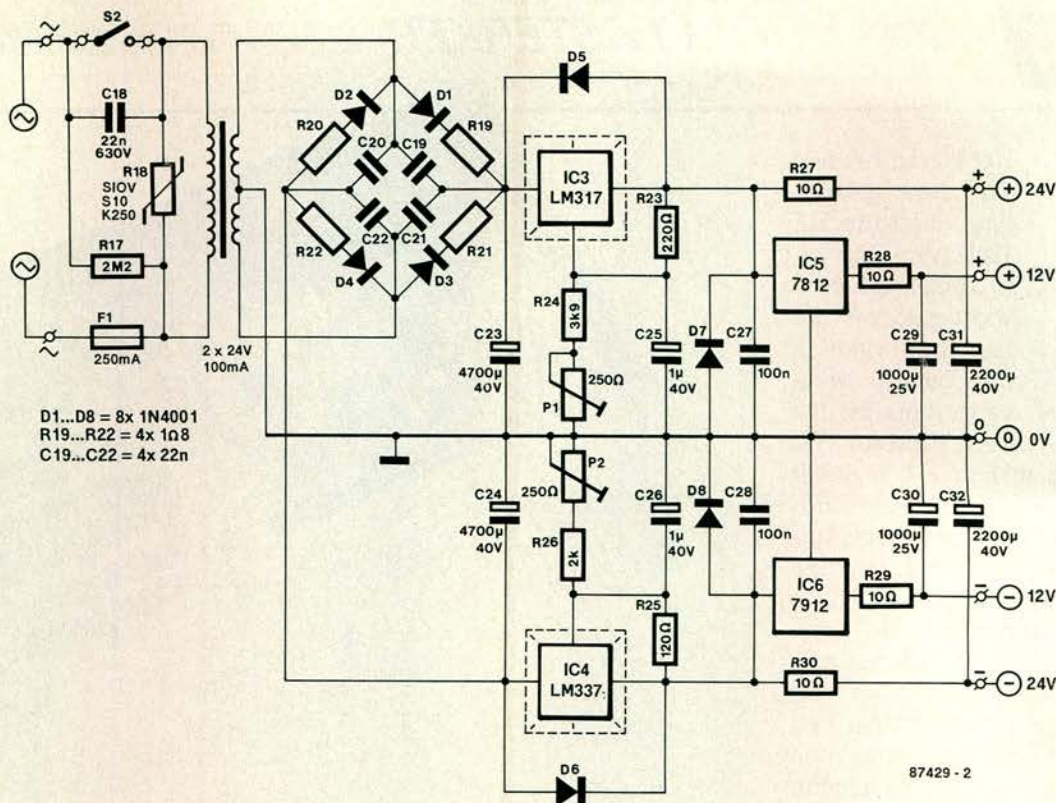
21

RUISARME RIAA- VOORVERSTERKER

Het IC dat het hart van deze schakeling vormt (de HA 12017 van Hitachi), is een ruisarme voorversterker die men ook vindt in de betere voorversterkers uit het Verre Oosten.

De schakeling in figuur 1 verschildt voornamelijk van de standaard-applicatie door de offset-spannings-korrektie, zoals die ook in "the preamp" is toegepast. Opamp IC2 is als integrator geschakeld en krijgt het uitgangssignaal van IC1 via een laagdoorlaatfilter aangeboden. De gelijkspanningsversterking van een integrator is zeer hoog, zodat een geringe gelijkspanning op de uitgang van IC1 onmiddellijk wordt wegge-





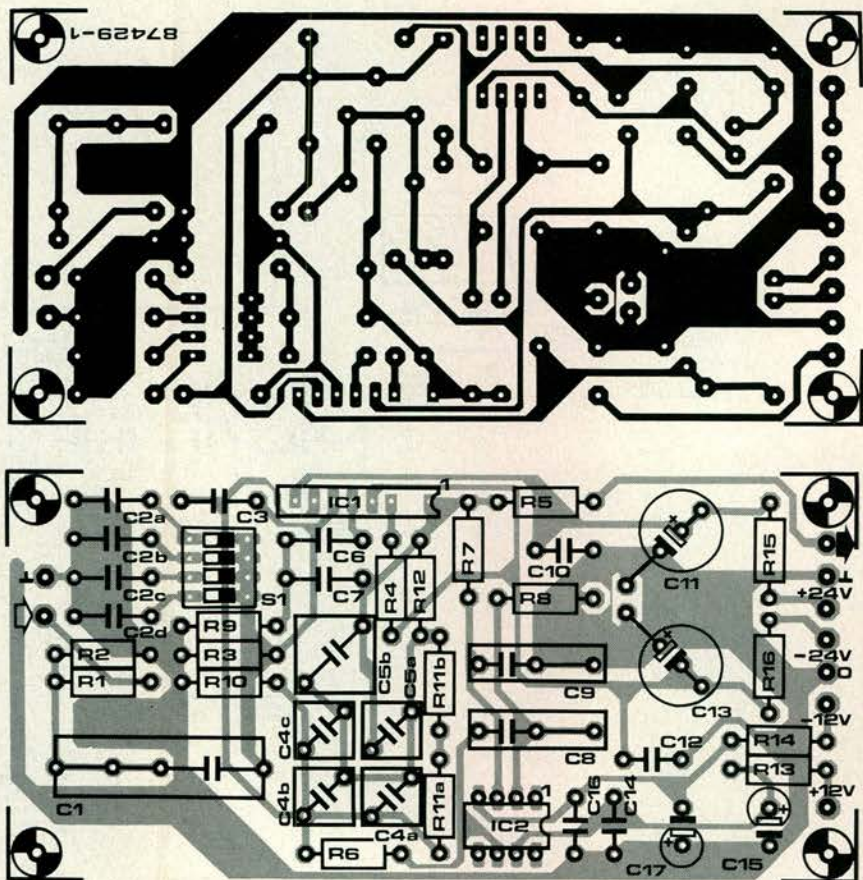
geld door IC2. Dit heeft als voordeel dat de voorversterker zonder tussenkomst van een koppelcondensator op de regelversterker kan worden aangesloten.

Met behulp van DIP-schakelaar S1 kan de ingangskapaciteit van de voorversterker op het PU-element worden aangepast. De ingangsweerstand is weliswaar vastgelegd op 50 k Ω met R2 en R3, maar men kan door het veranderen van deze weerstanden ook een andere waarde kiezen.

Het RIAA-korrektienetwerk (C4, C5, R10, R11, R12) ziet er gekompliceerd uit, doordat de weerstanden en condensatoren respectievelijk in serie en parallel zijn geschakeld om de correctie-kurve zo nauwkeurig mogelijk te benaderen. De uitgangsweerstand van de versterker (510 Ω) is laag, zodat ook lange verbindingskabels kunnen worden gebruikt. Voor het "zuiveren" van de voedingsspanning zijn de weerstanden R13...R16 en de condensatoren C10...C17 aangebracht.

Een goede voeding is het halve werk, daarom is voor de voorversterker een voeding ontworpen (figuur 2) die de kwaliteiten van de voorversterker volledig tot hun recht laat komen. De voeding wordt met een enkelpolige schakelaar in- en uitgeschakeld. Kondensator C18 dient als

3



Onderdelenlijst
Weerstanden:

R1 = 240 Ω
 R2,R3 = 100 k
 R4 = 43 k
 R5 = 510 Ω
 R6 = 47 k
 R7,R8 = 1 M
 R9 = 1k6
 R10 = 165 Ω /1 %
 R11 = 3k16 + 4k64/1 %
 R12 = 95k3/1 %
 R13...R16,R27...R30 = 10 Ω
 R17 = 2M2
 R18 = S10K250 (varistor)
 R19...R22 = 1 Ω 8
 R23 = 220 Ω
 R24 = 3k9
 R25 = 120 Ω
 R26 = 2 k
 P1,P2 = 250- Ω -instelpotmeter

Kondensatoren:

C1 = 10 μ MKT
 C2 = afhankelijk van PU-element
 C3 = 100 p polystyreen
 C4 = 2n7//6n8//150 p/1 %
 C5 = 1 n//33 n/1 %
 C6 = 100 p styroflex
 C7 = 470 p styroflex
 C8,C9 = 470 n MKT
 C10,C12,C14,C16 = 220 n MKT
 C11,C13,C29,C30 = 1000 μ /25 V
 C15,C17 = 100 μ /25 V
 C18 = 22 n/630 V
 C19...C22 = 22 n
 C23,C24 = 4700 μ /40 V
 C25,C26 = 1 μ /40 V
 C27,C28 = 100 n
 C31,C32 = 2200 μ /40 V
 alle elko's typen voor printmontage!

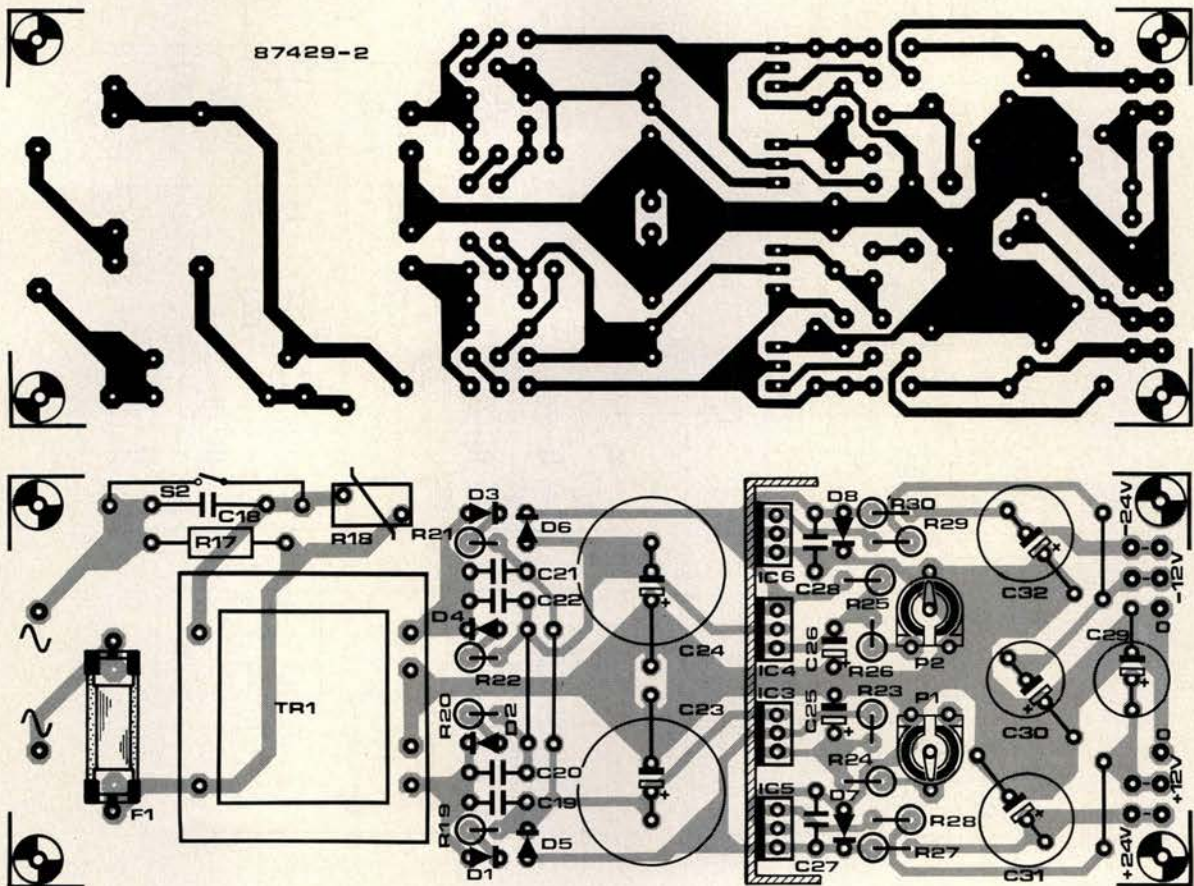
Halfgeleiders:

D1...D8 = 1N4001
 IC1 = HA 12017 (Hitachi)
 IC2 = OP 77
 IC3 = LM 317
 IC4 = LM 337
 IC5 = 7812
 IC6 = 7912

Diversen:

S1 = 4-delige DIP-schakelaar
 S2 = enkelpolige netschakelaar
 F1 = zekering 100 mA traag met houder voor printmontage
 Tr1 = nettrafo sekundair 2 x 24 V/100 mA koelplaat voor IC3...IC6

4



vonkdoer bij het uitschakelen van de netspanning en voorkomt zo schakelpieken. Tevens wordt de voeding tegen spanningspieken beschermd door R18. Bedenk wel dat de primaire zijde van de trafo altijd via C18 met het lichtnet verbonden is. Aan de sekundaire zijde bevindt zich de gelijkrichter (D1...D4) die met begrenzingsweerstand (voor de laadstroom) en ontstoringkondensatoren is uitgerust.

De symmetrische voedingsspanningen worden door IC3...IC6 gestabiliseerd. Met P1 en P2 worden de plus en min 24 volt ingesteld.

In figuur 3 en 4 zijn de componentopstellingen afgebeeld van de versterkerprint (voor stereo heeft u er twee nodig) en de voedingsprint (1 exemplaar is ruim voldoende voor stereo). De spanningsregelaars kunnen gezamenlijk op een koelplaat worden gemonteerd (niet vergeten

de regelaars te isoleren). Op de foto kunt u zien hoe het gaatjesprint-prototype er uit ziet.

Tot slot nog een paar technische gegevens van de versterker:

Maximale ingangsspanning = 235 mV_{eff}

Signaal/ruis-verhouding \geq 81 dB t.o.v. U_{uit} = 200 mV_{eff}

Harmonische vervorming \leq 0,003 % bij U_{uit} = 10 V_{eff}

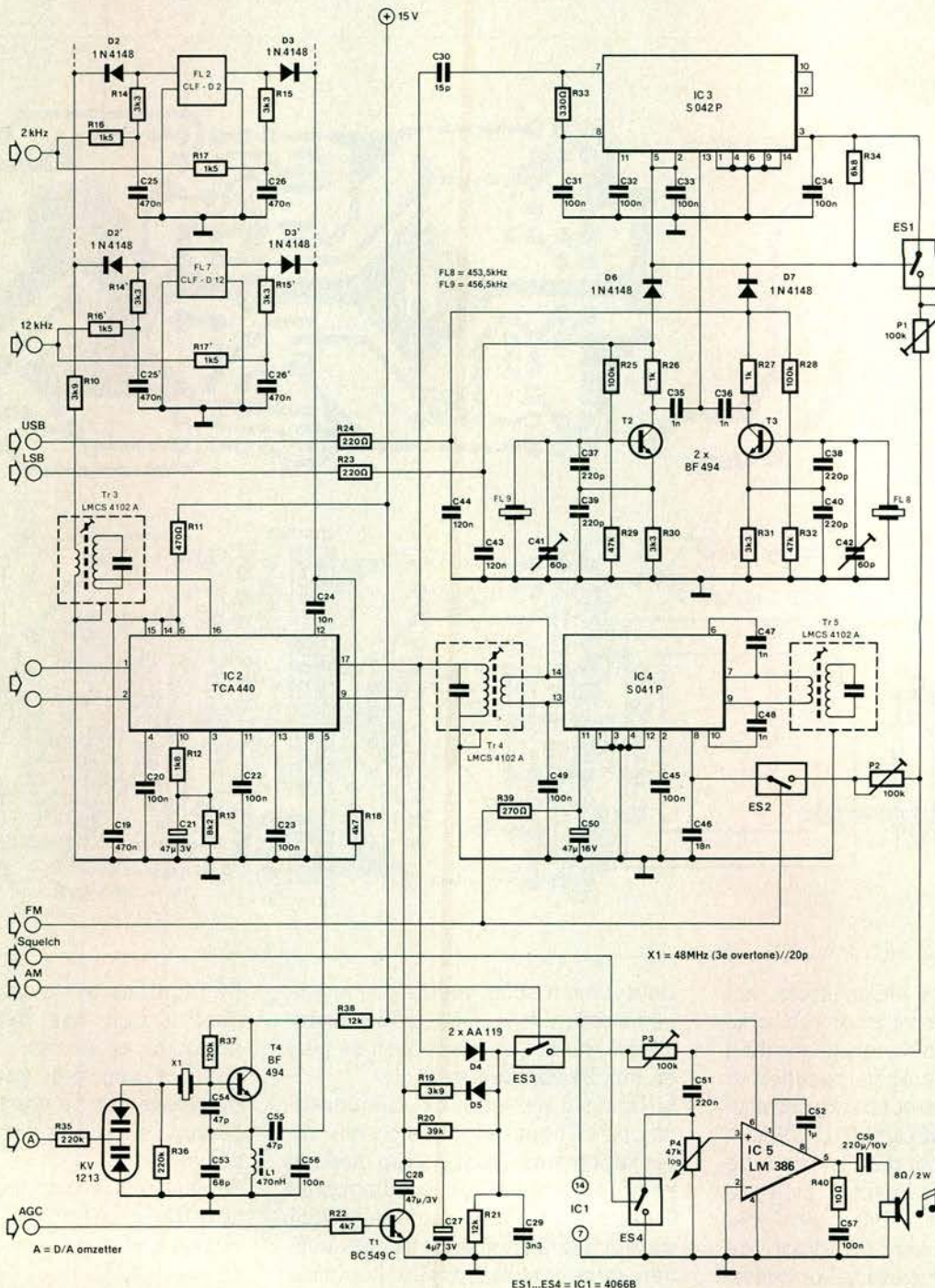
22 48 MHz MF DEEL KOMMUNIKATIE-ONTVANGER



Het MF-gedeelte van een kommuni-
katie-ontvanger
dient geschikt te
zijn voor het ver-
werken van AM,
SBB en FM. Hierbij
is het noodzakelijk,
dat voor iedere
mode de optimale bandbreedte kan
worden ingesteld. Bij het gebruik
van een smal (500 Hz of minder) filter

is ook een goede verwerking van
morse mogelijk in de stand SSB. Voor
RTTY zijn er twee mogelijkheden: via
het audiosignaal uit de produktde-
tektor of via een komparator, aan-
gesloten op de FM detektor. Dit
laatste is veruit de beste methode.
Omdat het 48 MHz signaal al is gefil-
terd (filterbandbreedte ca. 12 kHz), is
het niet noodzakelijk, voor de omzet-
ting naar 455 kHz gebruik te maken
van een high level mixer. Dit heeft

alleen zin, als men bijvoorbeeld wil
utility-DX'en in de omroepbanden.
Het HF- en mixergedeelte van de
TCA 440 werkt tot zo'n 50 MHz en
toepassing ervan is hier op zijn
plaats, omdat het IC een AGC-bereik
bezit van meer dan 100 dB. Het uit-
gangssignaal van de (TCA) mixer
wordt toegevoerd aan diodeschake-
laars, waarmee de diverse 455 kHz
filters kunnen worden geselecteerd.
Deze wijze van omschakeling wordt



zeer veel toegepast en levert 80...90 dB demping op. De keuze van de filters is een kwestie van toepassing en geldbuidel. In het schema staan twee filters: CLF-D12 (12 kHz, FM en 'hifi' AM) en CLF-D2 (SSB). Het getal achter CLF bepaalt de bandbreedte. Voor "standaard" AM kan CLF-D6 of D4 worden toegepast. Deze filters bezitten uitstekende amplitude- en fase-karakteristieken. Helaas bestaan er nauwelijks keramische filters voor kleinere bandbreedtes. Voor morse en RTTY dient men zijn toevlucht te nemen tot dealers van bekende merk-ontvangers zoals Kenwood en Yeasu. Deze dealers leveren uitstekende smalle kristalfilters (500 en 250 Hz) als add-on voor een aantal ontvangers en tranceivers.

Het MF-uitgangssignaal van de TCA 440 wordt gelijkgericht (voor AM en de AGC) en toegevoerd aan een FM detektor (SO 41 P) en een produkt-detektor (SO 42 P). Bij FM en RTTY via de FM-detektor is het beter, als geen AGC wordt toegepast. De AGC is uitschakelbaar met T1. De BFO maakt gebruik van keramische resonatoren. Hoewel deze in (bijna) iedere Japanse ontvanger worden toegepast, kan het moeilijk zijn, ze te bemachtigen. De kristaloscillator rond T4 werkt in de parallel-mode en hoewel de meeste 48 MHz kwartsen zullen werken, kan de frekwentie er wat naast liggen, omdat overtone-oscillatoren doorgaans van de serie-resonantie gebruik maken. Het is zeer gemakkelijk, door middel van

een capaciteitsdiode de frekwentie te veranderen. Aangezien de (elders in dit nummer) beschreven synthesizer een stapgrootte van 1 kHz bezit, dient de VCXO vanuit een DA-omzetter te worden gestuurd. Een resolutie van 10 Hz is voldoende voor een vloeiend verloop van de afstemming en is goed reproduceerbaar.

23 DRIVE-SELECTOR

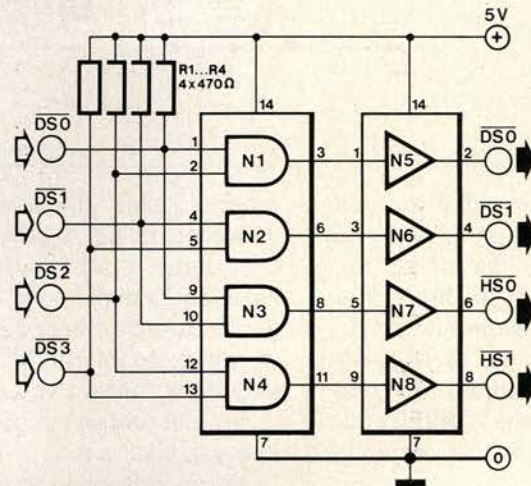


Deze schakeling maakt het mogelijk om dubbelzijdige floppy-disk-drives te gebruiken in combinatie met een computer die alleen maar geschikt is voor

enkelzijdige drives. Veel computers van de vorige generatie waren ontworpen voor gebruik van de Shugart-kompatible enkelzijdige floppy-disk-drives. Deze zijn echter al snel vervangen door de meer economische, dubbelzijdige drives met een grotere opslagcapaciteit.

De Shugart-standaard staat het gebruik van vier drives toe, te kiezen via de drive-keuzelijnen DS0...DS3. Met de twee lijnen HS0 en HS1 worden de lees-/schrijfkoppen van de drive geselecteerd.

Als deze schakeling tussen de disk-besturingsuitgang van de computer en twee dubbelzijdige drives geplaatst wordt, kan het DOS vier logische drives herkennen. Als de computer drive A of B kiest blijft de situatie gelijk aan de oude situatie. Bij de keuze van drive C of D wordt echter de tweede kop uit drive A respectievelijk B geactiveerd. Op deze manier is de totale opslagcapaciteit zelfs onder deze "primitieve" omstandigheden voorhanden.



N1...N4 = IC1 = 74LS08, 74HCT08
N5...N8 = 1/2 IC2 = 7407

87445

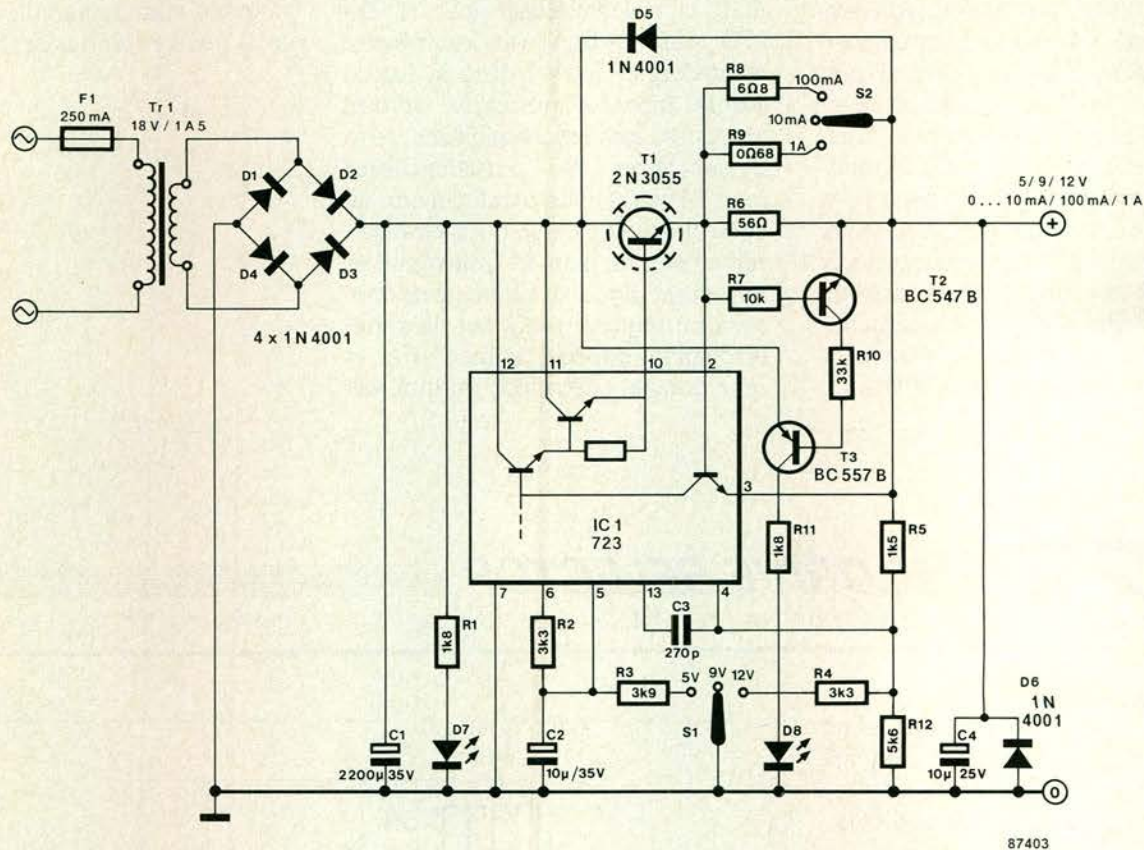
Tabel 1

logical drive	DS3	DS2	DS1	DS0	→	DS0	DS1	HS0	HS1	=	physical drive	
A (1)	=	1	1	1	0	→	0	1	0	1	=	A side 0
B (2)	=	1	1	0	1	→	1	0	0	1	=	B side 0
C (3)	=	1	0	1	1	→	0	1	1	0	=	A side 1
D (4)	=	0	1	1	1	→	1	0	1	0	=	B side 1

De drive-aanduiding kan, afhankelijk van het type computer en de DOS-versie, met A...D of met 0...3 gebeuren.

De waarheidstabel geeft informatie over de omzetting van de originele vier DS-lijnen naar twee HS- en twee DS-lijnen.

24 723 MET STROOMINDIKATIE



87403



De oude spanningsregelaar 723 is nog steeds een van de beste keuzes om een simpele en toch goede voeding te bouwen. Uitstekende spanningsstabiliteit, instelbare stroombegrenzing en kortsluitvastheid zijn enkele van deze goede eigenschappen. Eén ding ontbrak er echter tot nu toe: een indicatie voor het in werking treden van de stroombegrenzing.

De stroombegrenzing bestaat bij de 723 eigenlijk uit niet meer dan een transistor, waarvan de basis met pen 2 is verbonden en de emitter met pen 3. Wordt de spanning op deze punten groter dan 0,5 à 0,6 volt, dan gaat de transistor geleiden en haalt intern de sturing voor de eindtransistoren weg. De stroom waarbij dit gebeurt, hangt af van de keuze van de externe weerstand (in het schema R6 en R8 of R9). Hier ligt ook de moeilijkheid: een extra transistor parallel op de pennen 2 en 3 zal nooit

precies gelijk zijn aan de interne transistor. In het ergste geval is het de externe transistor die een lagere basis/emitter-spanning heeft. Dan neemt deze transistor de basissturing weg voor de interne transistor en de stroombegrenzing werkt niet meer! Is het net andersom, dan werkt de stroomindicatie niet.

In de praktijk blijkt er toch wel een oplossing mogelijk te zijn. De externe transistor wordt voorzien van een flinke basisweerstand (R7) waardoor de interne transistor altijd keurig zijn werk blijft doen. De externe transistor wordt daarnaast in zijn taak ondersteund door een tweede exemplaar, zodat zijn basisstroom héél klein kan zijn. En aangezien de basis/emitter-overgang een diodekarakteristiek vertoont, ligt de bijbehorende basis/emitter-spanning gegarandeerd lager dan die van de interne transistor. En dat blijkt te werken!...

De spanningen 5, 9 en 12 volt zijn in de praktijk erg handig. 5 volt natuurlijk voor logica (TTL) schakelingen. 9 volt voor veel batterijgevoede scha-

kelingen of voor TTL schakelingen met een 7805 stabilisator. Deze vereist minimaal 8,5 volt voor een goede werking. 12 volt tenslotte voor RS232-signalen of voor "gewone" schakelingen met opamps of transistoren. De stroombegrenzing op 10 mA, 100 mA en 1 A voorkomt rampen in schakelingen die niet 100% in orde zijn. T1 goed koelen, een stuk koelprofiel van 10 bij 10 cm is voldoende. D7 (groen) licht op zodra er spanning op de schakeling staat; D8 (rood) licht op bij stroombegrenzing. Omdat er weerstandswaarden uit de E12 reeks gebruikt zijn, zullen de 5, 9 en 12 volt niet exact de juiste waarde hebben. Bij de 5 volt luistert het echter nauw, is deze wat te laag (theoretisch 4,9 volt!) dan kan een weerstand parallel aan R3 een uitkomst bieden. (Gewoon proberen, er kan niets stuk gaan.) Neem voor S1 en S2 wipschakelaars met een neutrale middenstand of anders draaischakelaars met drie standen waarvan de middelste positie niet wordt aangesloten.

P. Needham

25 WIENBRUG-OSCILLATOR VOOR BATTERIJVOEDING

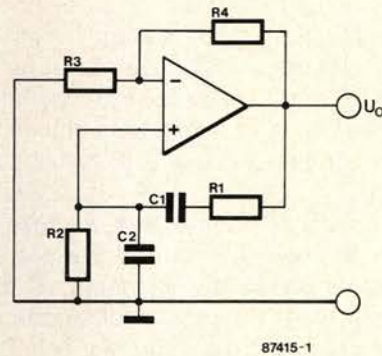
Voor elke schakeling die met een batterij gevoed wordt, is het stroomverbruik zeer belangrijk. Dit dient namelijk zo laag mogelijk te zijn. Om dit te kunnen bereiken, is het vaak noodzakelijk om een simpele schakeling toe te passen, want bij een eenvoudige schakeling hoort meestal een laag stroomverbruik. Voor het maken van een oscillator komen we dan al gauw bij de wienbrug terecht, omdat deze met één versterkend element (bijv. een opamp) realiseerbaar is.

In figuur 1 is het principe schema van de wienbrug-oscillator te zien. De schakeling is in twee stukken op te splitsen, namelijk de versterker (de opamp en R3 en R4 die de versterkingsfactor bepalen) en het terugkoppelcircuit (C1, R1, C2 en R2) dat noodzakelijk is om de schakeling te laten oscilleren. Deze laatste bestaat uit een laagdoorlaat- en een hoogdoorlaatsectie (respektievelijk R2//C2 en R1+C1). Bij de oscillatiefrequentie heffen de fasedraaiingen van beide gedeelten elkaar op, zodat voor deze frequentie het geheel beschouwd kan worden als een ohmse spanningsdeler met een verzwakking van 3. Om nu de oscillator op gang te kunnen houden, is het noodzakelijk dat de opamp een versterking heeft van 3, want alleen dan is de rondgaande versterking één. De frequentie van het uitgangssignaal is gelijk aan:

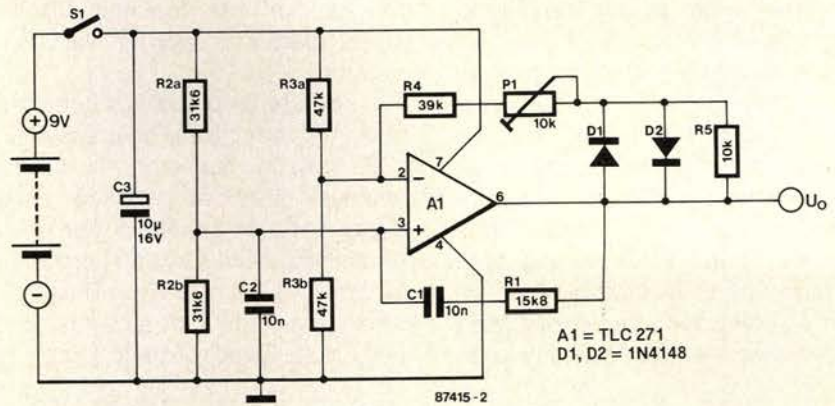
$f_o = \frac{1}{2 \pi \sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$

Dit geldt alleen wanneer $R_1 \approx R_2$ en $C_1 \approx C_2$. De oscillatiefrequentie bedraagt met de componenten van figuur 2 circa 1000 Hz. Om de schakeling van figuur 1 geschikt te maken zodat slechts één batterij noodzakelijk is als voedingsbron, dient er voor gezorgd te worden dat zowel de inverterende als de niet-inverterende ingang op de halve voedingsspanning ingesteld wordt. Hoe dit gerealiseerd is, kunt u zien in figuur 2. In dit schema vinden we R2 en R3 van figuur 1 terug als R2a, R2b

1



2



en R3a, R3b die als spanningsdeler geschakeld zijn. Deze methode is geheel legitiem, omdat voor wisselspanning de voedingsbron als een kortsluiting beschouwd mag worden (en natuurlijk C3 niet te vergeten). Dus voor wisselspanning staan de weerstanden parallel. Natuurlijk moeten R2a, R2b en R3a, R3b de dubbele waarde hebben van de berekende R2 en R3.

Met P1 is de versterking van de opamp instelbaar. De potmeter moet zo afgeregeld worden dat de oscillator goed funktioneert en een nagevoeg vervormingsloos signaal produceert. De beide dioden zijn noodzakelijk voor stabilisatie van de versterkingsfactor. Ook dit is nodig om de vervorming zo klein mogelijk te houden. Als de schakeling goed afgeregeld is, behoort de vervorming kleiner te zijn dan 0,1 %.

Met de aangegeven opamp TLC271 is het stroomverbruik ongeveer 0,32 mA bij een uitgangsspanning

van 6 Vt. Door gebruik te maken van een speciale low-power opamp zoals de OP-22 met een bias-weerstand van 1 MΩ, wordt het stroomverbruik gereduceerd tot 0,1 mA. Hier staat tegenover dat met dit IC de maximale oscillatiefrequentie zal afnemen tot ongeveer 1000 Hz. Oorzaak hiervan is de slew-rate beperking die ontstaat bij zeer lage bias instellingen en die zich uit in sterk toenemende vervorming.

(Bron: PMI application note AB-111)

26 SIMPELE D/A OMZETTER



Dat met weinig componenten in een recht-toe-recht-aan ontwerp toch een leuke elektronische functie gerealiseerd kan worden, bewijst wel dit ontwerp.

Gebaseerd op hetzelfde ontwerp-idee hebben we hier twee versie's gegeven van een 4-bits digitaal-naar-analoog omzetter. Eén versie biedt de mogelijkheid om BCD-kodes om te zetten in 10 diskrete spanningsnivo's, terwijl de tweede versie hetzelfde doet, maar dan met behulp van een binaire ingangskode naar 16 diskrete nivo's.

De schakelingen bestaan telkens uit een (digitale) kodeomzetter met open-kollektor uitgangen, die een weerstandsladder besturen. Door steeds een ander gedeelte van deze ladder te overbruggen, ontstaat een variabele spanningsdeler, waarmee de omzetting in feite voltooid is. De daarop volgende transistor heeft alleen maar een bufferfunctie (om

eventuele belastingsvariaties van de spanningsdeler verwijderd te houden).

Toepassingen van deze schakeling liggen in de sfeer van de digitaal-bestuurbare voedingen (met 16 vaste uitgangsspanningen), signaalopwekking (driehoek- en zaagtandgeneratoren) en analoog-naar-digitaal omzeters. Al deze functies hebben natuurlijk wel een beperkte resolutie. In tabel 1 zijn de relatieve weerstandswaarden gegeven (uitgaande van een R1 van 1k). Deze waarde kan natuurlijk aan allerlei specifieke toepassingen worden aangepast, met dien verstande dat alle overige waarden met dezelfde factor dienen te worden vermenigvuldigd.

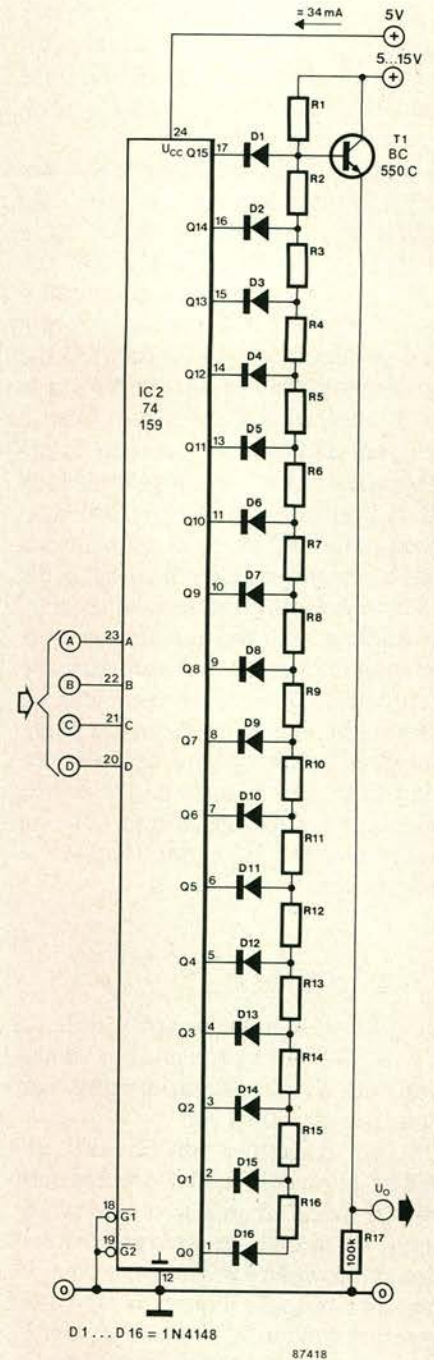
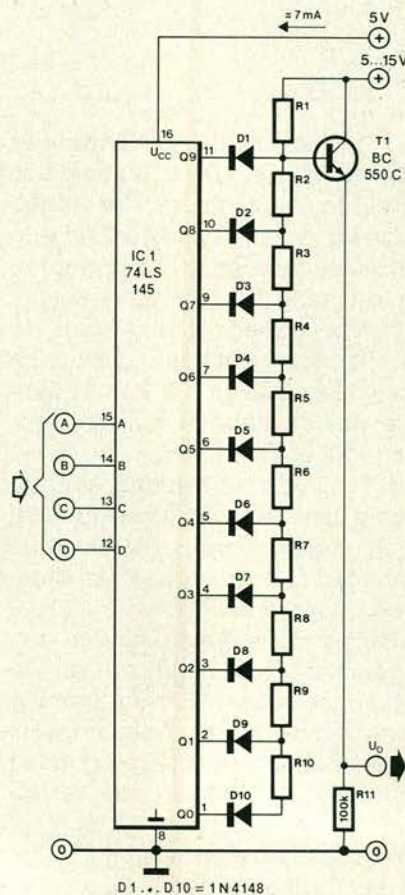
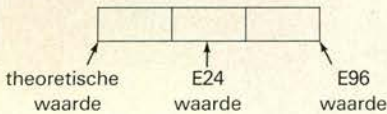
Via een kleine omweg is het tevens mogelijk een 11de, respectievelijk 17de nivo te realiseren. Dit ontstaat wanneer géén van de uitgangstransistoren van de dekoders geleidt. De uitgangsspanning van de schakeling is dan gelijk aan de voedingsspanning van de weerstandsladder (-0,6 volt). Deze toestand kan in het

geval van de 74LS145 bereikt worden door het aanbieden van een ongeldige code (groter dan $9_{10} = 1001_2$), of in het geval van de 74159 door het logisch 1 maken van één van de enable-ingangen $\overline{G1}$ of $\overline{G2}$.

(naar een idee van M. Wiegers).

R1-16	BCD versie 10 stappen			binaire versie 16 stappen		
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
R1	1000	1k	1k0	1000	1k	1k0
R2	111	110	110	66,7	68	66,5
R3	139	130	140	76,3	75	76,8
R4	179	180	178	87	91	86,6
R5	238	240	237	103	100	102
R6	333	330	332	122	120	121
R7	500	510	499	145	150	147
R8	833	820	825	178	180	178
R9	1667	1k6	1k69	222	220	221
R10	5000	5k1	4k99	286	270	287
R11				381	390	383
R12				533	510	536
R13				800	820	806
R14				1333	1k3	1k33
R15				2667	2k7	2k67
R16				8000	8k2	8k06

Tabel 1: weerstandswaarden voor de ladder.



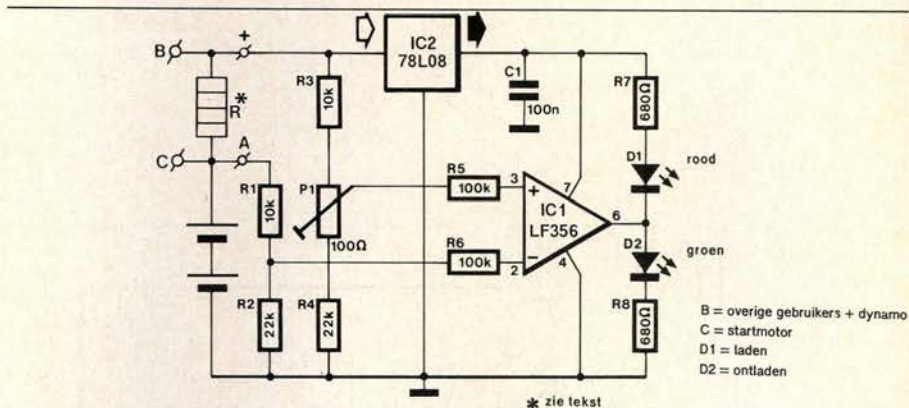
27 AKKU-LAAD/ONTLAAD-INDIKATOR



Veel auto's en motoren zijn uitgerust met een voltmeter. Hiermee kan de boordspanning worden afgelezen. Het is interessant om te zien dat de spanning varieert tussen 12 volt bij stilstand en 14 volt tijdens het rijden. Deze spanning geeft echter niet veel informatie over de akku-toestand. Zo is bijvoorbeeld niet te zien of de akku al dan niet wordt opgeladen. Als men op de voltmeter een duidelijke afname van de akkuspanning ziet, is het al (te) ver mis.

Nu is het met name bij motoren nuttig om de toestand van de akku goed te kunnen controleren. Zo beschikt de BMW 15 bijvoorbeeld maar over een 150-watt-dynamo. Als men enige elektrische accessoires wil gebruiken, zal de capaciteit van het laadcircuit en de akku dus al vlug te krap worden. Dit kan met een ampèremeter goed gecontroleerd worden. De kleinste ampèremeter voor dit doel heeft echter een schaalbereik van

30 A. Dit is veel te veel voor de meeste motoren (10 A). Daarnaast komen nog eens de problemen van het inbouwen en de hieraan verbonden kosten. De laad/ontlaad-indikator omzeilt al deze problemen. De te meten stroom wordt door weerstand R* in een spanning omgezet. R* kan bestaan uit twee weerstanden van 0,1 Ω /5 W, een zekering of een aantal windingen koperdraad. De richting van de stroom door R* geeft aan of de akku bijgeladen of ontladen wordt. De richting wordt door een komparator (IC1) gedetecteerd. D1 of D2 geeft



aan of de akku geladen of ontladen wordt. Met de 100- Ω -potmeter kan de indicatie-drempel een weinig aangepast worden.

Het +-aansluitpunt van de indikator kan het beste achter het kontaktslot worden aangesloten; men kan de schakeling echter ook van een aparte aan/uit-schakelaar voorzien.

De schakeling is alleen geschikt voor auto's en motoren met een boordspanning van 12 volt.

R. Baltissen

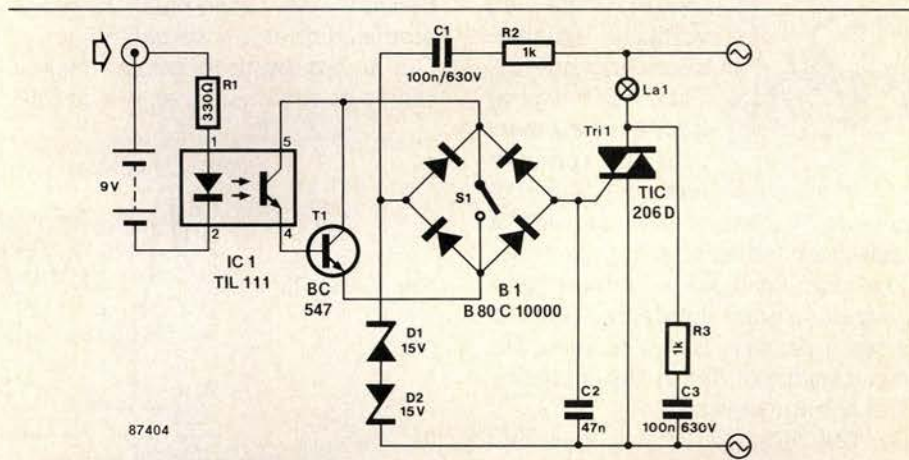
28 COMPUTERGESTUURDE VERGROTERLAMP



Deze schakeling is bedoeld voor iedereen die geen dokaklok heeft (of er niet tevreden over is), maar wel een computer. We gaan er van uit dat de computer over

de mogelijkheid beschikt met een relais de motor van de cassette-recorder te besturen, zoals dat bijvoorbeeld bij MSX-computers het geval is. Bij andere computers kan het handboek misschien een oplossing aangeven om de opto-coupler van deze schakeling te sturen.

Geven we de MSX-computer het kommando "MOTOR ON", dan zal T1 gaan geleiden en de triac ontsteken. De lamp brandt, totdat het "MOTOR OFF"-kommando wordt gegeven. De

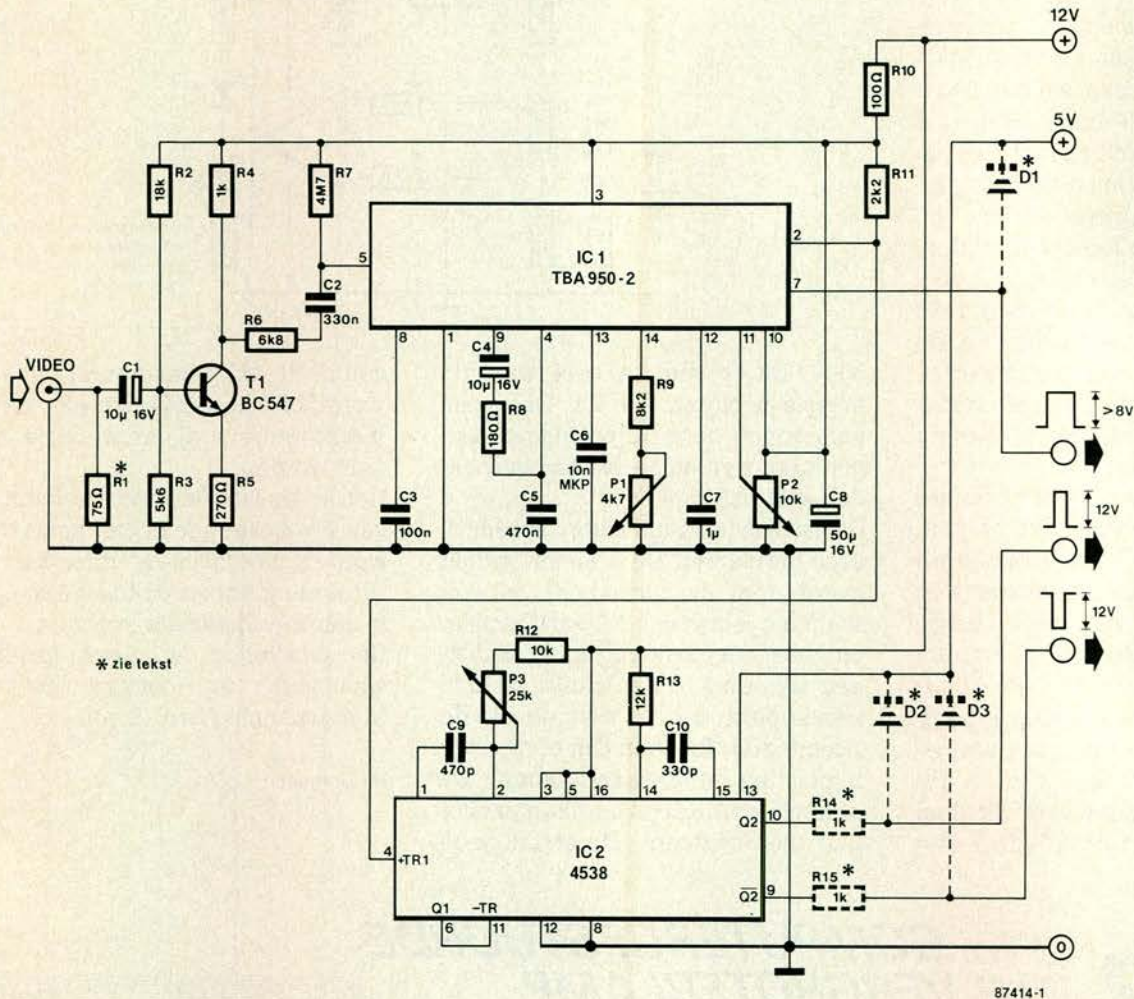


zenerdioden D1 en D2 zorgen er voor dat de spanning over T1 niet te groot wordt. Met schakelaar S1 kan de lamp worden ingeschakeld voor het scherpstellen. Het schrijven van het programma

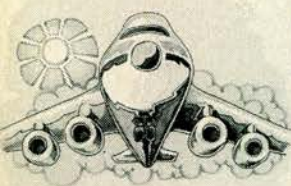
laten we aan uw eigen fantasie over. Gebruik voor het inbouwen van de schakeling een kunststof kastje, bijvoorbeeld zo'n type met aangegoten stekker, in verband met de netspanning waarmee gewerkt wordt.

29 SYNC-SCHIEDER ANNEX SYNC-SPLITSER

1



87414-1



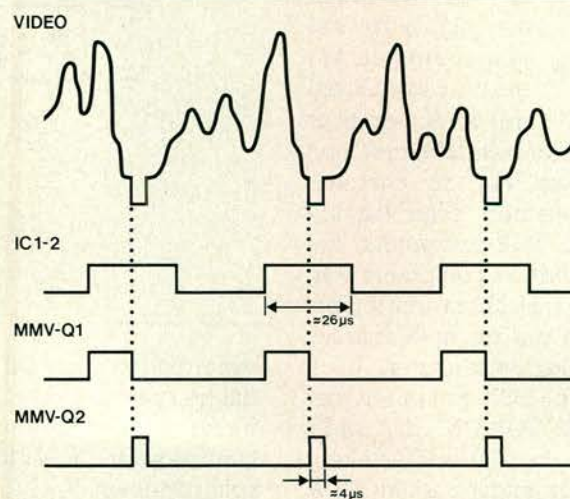
Veel monitoren hebben gescheiden horizontale en verticale synchronisatie-ingangen. Dat is ook het geval bij de momenteel voor een appel en een ei aangeboden monitorchassis. Daar staat echter tegenover dat veel computers een zogeheten composite video-sigitaal leveren. Zonder aan de computer te moeten prutsen, is zo'n monitor dus niet bruikbaar. Tenzij deze schakeling wordt toegepast...

De TBA 950-2 (IC1) is in veel TV's terug te vinden als synchronisatie-scheider. Het ligt dan ook voor de hand om deze chip dezelfde functie te laten vervullen in een monitor. Meestal heeft de TBA 950-2 echter een terugslagsignaal (flyback) van de horizontale oscillator nodig om goed

te kunnen functioneren. Zonder dit (via pen 10 toegevoerd) signaal belandt de sync-puls namelijk ergens midden op de beeldlijnen. Om toch gebruik te kunnen maken van de goede kwaliteiten van de TBA

950-2, moet de horizontale uitgangspuls wat verschoven worden. Hiervoor zorgt IC2. Deze dubbele monostabiele multivibrator levert precies op de juiste plaats een uitgangspuls. In detail wordt dat als

2



volgt bereikt (zie ook het tijdvolgordediagram): Het uitgangssignaal van de TBA 950-2 is een tamelijk brede puls van ongeveer 26 mikrosekonden. De positieve (voor)flank van deze puls start de eerste MMV (Q1), waarna met de negatieve achterflank van Q1 de tweede monostabiele wordt gestart. Op de uitgang van de laatstgenoemde MMV verschijnt dan de gewenste (horizontale) syncpuls

(naar keuze met positieve of met negatieve polariteit, respectievelijk op de uitgangen Q2 en Q2). Het afregelen gaat als volgt in zijn werk: P1 (de potmeter waarmee de frekwentie kan worden gewijzigd) instellen op stilstaand beeld. P3 verdraaien totdat de juiste beeldpositie wordt bereikt. Mocht hierbij de juiste beeldpositie niet kunnen worden bereikt, verdraai dan P2 (fase) een

beetje en probeer dan nog eens met P3.

Op pen 7 van IC1 staat tenslotte de raster-syncpuls.

N.B. De uitgangsamplitudes liggen ruim boven TTL-nivo. Om op TTL-nivo te komen, kunnen D1 t/m D3 en R14, R15 worden toegevoegd.

Naar een ontwerp van J.W.E. van Dijk

30 LICHTGEVOELIGE TRIGGER



Ook na jaren blijkt het nog steeds mogelijk te zijn om nieuwe, slimme toepassingen van bekende componenten te vinden. Dit keer een oude bekende op een

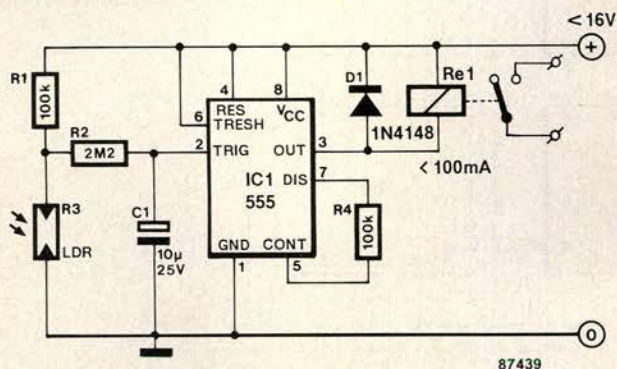
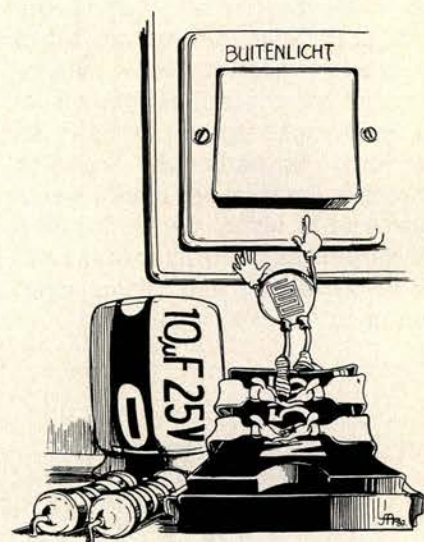
andere wijze gebruikt: de 555 als komparator.

De schakeling laat een relais aantrekken wanneer de LDR onbelicht is. Heel handig om bijvoorbeeld automatisch de buitenverlichting mee te bedienen. Natuurlijk kunt u er ook iets anders mee schakelen of de LDR vervangen door een andere soort sensor (bijvoorbeeld een temperatuur opnemer). Haast belangrijker dan de toepassing is eigenlijk waarom de 555 (die gewoonlijk wordt gebruikt als mono- of astabiele multivibrator) nu ook als komparator kan werken.

"Normaal" werkt de 555 als volgt: de uitgang wordt hoog nadat er een trigger (=start) puls op ingang pen 2 is geweest. Deze puls bestaat uit een spanningsnivo lager dan 1/3 van de voedingsspanning.

De uitgang wordt weer laag, nadat de tweede ingang (pen 6) even boven 2/3 van de voedingsspanning is geweest. De toepassing van de ontwerper gebruikt echter alleen de triggeruitgang, zodat men zou kunnen verwachten dat de uitgang eenmalig hoog wordt en dat ook blijft. Dat blijkt echter niet zo te zijn; de uitgang volgt wel degelijk ingang 2, mits pen 6 aan de puls ligt. De waarheidstabel uit het databoek brengt de verklaring: de twee toestanden die hier van belang zijn, zijn dik omlijnd (tabel 1).

Kies de voedingsspanning gelijk aan de spoelspanning van het relais, maar niet hoger dan 16 volt, want dat verdraagt de 555 niet. Zonder relais is



87439

tabel 1.

FUNCTION TABLE

RESET	TRIGGER VOLTAGE	THRESHOLD VOLTAGE	OUTPUT	DISCHARGE SWITCH
Low	Irrelevant	Irrelevant	Low	On
High	$< \frac{1}{3} V_{DD}$	Irrelevant	High	Off
High	$> \frac{1}{3} V_{DD}$	$> \frac{2}{3} V_{DD}$	Low	On
High	$> \frac{1}{3} V_{DD}$	$< \frac{2}{3} V_{DD}$	As previously established	

het stroomverbruik 8 mA (bij 12 volt). R2 en C1 zijn toegevoegd om het relais vertraagd (ongeveer 10 seconden) te laten reageren, zodat niet ieder wolkje het relais activeert.

Op zich bezit de schakeling geen hysteresis. Bij een voedingsspanning die niet is gestabiliseerd, zal echter de spanning wat dalen zodra het relais aantrekt. Omdat pen 2 bij 1/3 van de voedingsspanning schakelt, wordt hierdoor de (interne) drempel dus iets verlaagd en krijgt de schakeling wél hysteresis. Een extra weerstand in de voedingslijn is toegevoegd en vergroot de hysteresis nog meer. Een tweede methode is het toevoegen van een weerstand tussen de pennen 5 en 7. Hoe kleiner de weerstand, hoe meer hysteresis. 100k is een aardige waarde om mee te beginnen. De gevoeligheid kan instelbaar worden gemaakt door R1 te vervangen door een potmeter van bijvoorbeeld 1 M.

(Ontwerp: R. de Haan)

31 **ERGONOMISCH DUIMWIEL-SUBSTITUUT**

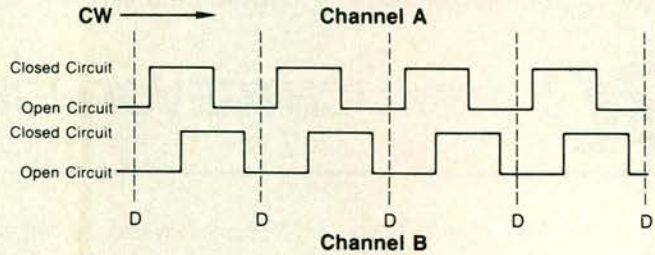


Gebruikersvriendelijkheid is een facet waarmee menig fabrikant zijn potentiële kopers om de oren slaat om ze over te halen zijn produkt te kopen. Ter verhoging van de overtuigingskracht wordt aan dat vermeende bedieningscomfort de semi-wetenschappelijke kreet "ergonomisch" (= op de mens aangepast) toegevoegd.

Toch blijft de wereld van een aantal volstrekt on-ergonomische toestanden niet verschoond, gewoon omdat ze teveel ingeburgerd zijn. Een toetsenbord bijvoorbeeld, eigenlijk onwerkbaar omdat een mens nu eenmaal niet in letters denkt. Dappere ontwerpers en fabrikanten (denk aan de Velotype) moeten knokken tegen een muur van konservatisme.

2

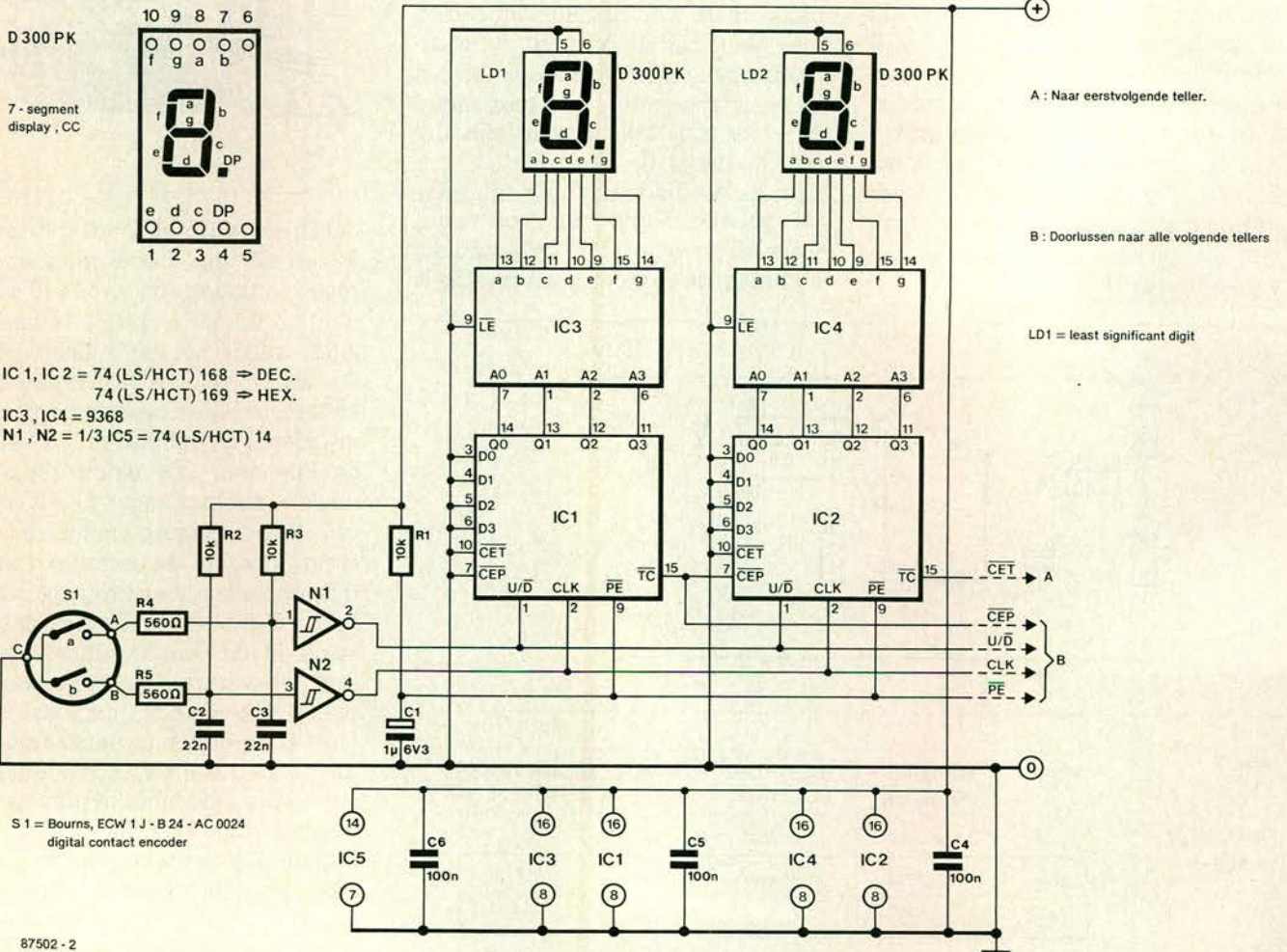
FULL CYCLE PER DETENT
(Normally Open in Detent Shown)



Meer in de technische hoek leeft het duimwiel (waarop het vaak goed nagels breken is) een tamelijk onuitroeibaar bestaan. Een vervanger voor een duimwiel zou kunnen bestaan uit een teller met display en up/down-toetsen, maar dat geeft een relatief lange insteltijd. Een andere mogelijkheid, met een numeriek toetsenbordje, is eigenlijk weer te

duur. Tegenwoordig zijn er echter digitale kontakt-encoders in draaischakelaarvorm te krijgen als goed alternatief voor het duimwiel. Zo'n digitale kontakt-encoder ziet er uit als een potmeter, maar bevat in wezen twee schakelaars. In rust zijn beide schakelaars open. Bij verdraaien van de as over één positie (één klik) worden beide schakelaars beur-

1



telings even gesloten. De volgorde van het sluiten hangt af van de draairichting.

Met wat elektronica wordt het duimwiel-substituut gekompleteerd. Allereerst een RC-tak, gevolgd door een Schmitt-trigger voor de onontbeerlijke kontaktdenderonderdrukking. Een up/down-teller zorgt voor het feitelijke bijhouden van de stand. Het geheel heeft de schoonheid van een elektronisch duimwiel met up/down-toetsen maar met het gemak van de variabele instelsnelheid.

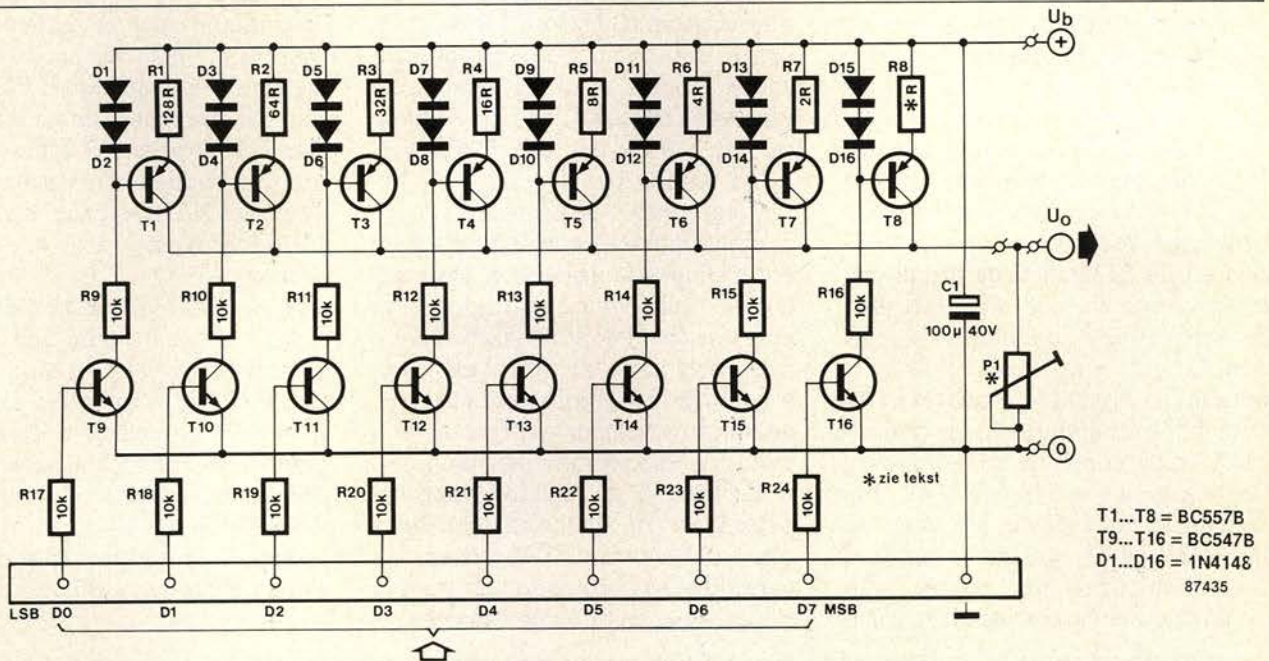
Dankzij R1/C1 wordt de teller bij het inschakelen gereset. Afhankelijk van het type teller dat gekozen wordt, verkrijgt men een decimaal (met 74168) of hexadecimaal (met 74169) duimwiel. In principe kan een onbeperkt aantal tellers in serie worden gezet, maar voor het instelgemak is het te overwegen om de kontaktenkoder om te schakelen voor het instellen van hogere decimalen.

In principe kunnen de telleruitgangen op bijvoorbeeld een input-poort van een computer worden aangesloten, maar velen zullen

prijs stellen op een aparte uitlezing. Deze kan met dekoders (9368) en zeven-segment-displays gerealiseerd worden. Stroombegrenzingsweerstanden zijn niet nodig.

De maximale stroomopname van een 2-digit uitvoering (88-uitlezing) bedraagt ongeveer 400 mA, een verbruik dat overigens voor 90 % door de display's gekonsumeerd wordt.

32 DISKRETE DAC

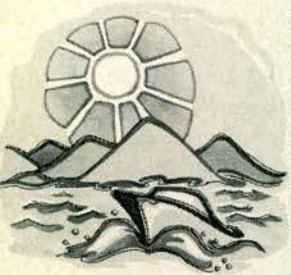


Dit is een digitaal-analoog-omzetter die eenvoudig na te bouwen is en waarvan de (weinige) onderdelen goed verkrijgbaar zijn. De 8 digitale ingangen van de schakeling zijn aangesloten op de weerstanden R17...R24, die op hun beurt stroombronnen sturen die elk zijn opgebouwd met 2 seriediodes, een transistor en een stroombepalende weerstand. Een hoog spanningsnivo op een ingang schakelt de korresponderende stroombron aan, een laag spanningsnivo schakelt deze af. De som van de stromen van T1...T8 loopt door instelpotmeter P1, wat een spanning U tot gevolg heeft.

Deze spanning is de analoge representatie van het digitale ingangssignaal. De stroom die elke stroombron levert, is ongeveer $700 / R_x$ mA ; $R_x = R_1 \dots R_8$. Om de omzetter lineair te laten werken, moet de verhouding van de stroom tussen twee naast elkaar gelegen stroombronnen steeds 1 : 2 zijn. Voor de juiste dimensionering van de weerstanden R1...R8 wordt de MSB-ingang (D7) hoog gemaakt (alle andere ingangen worden laag gehouden). Meet nu U_o met een nauwkeurige voltmeter. Om van een voldoende lineair gedrag van de omzetter verzekerd te blijven geldt: $(1,4 \times P_1) / R_8 < |U_b| - 2$. Nu kunnen P1 en R8 worden gedi-mensioneerend. Het maximaal nivo van

U_o zal ongeveer $0,5 \times U_b - 1$ V bedragen. Hierna volgt de dimensionering van R7. Daartoe wordt alleen ingang D6 hoog gemaakt. R7 wordt dan zodanig gedimensioneerd dat de uitgangsspanning exakt de helft is van de vorige uitgangsspanning (D7 "hoog"). Op dezelfde wijze worden de andere stroombronnen gedimensioneerd. De juiste waarden van R1...R8 kunnen worden bereikt door serie- en/of parallelschakeling van (1%-)weerstanden. deze DAC voldoende nauwkeurig zijn. Door het aantal stroombronnen te vergroten (of verkleinen) kan men de resolutie van de DAC vergroten (verkleinen).

33 **BUSDIR voor MSX**



Het grootste gedeelte van de MSX-computers heeft geen BUSDIR-sig-naal (bus-direction) nodig voor extra kaarten in de slots. Er ontstaat echter een probleem als

de uitbreidingschakelingen uit "Elektuur" worden gebruikt in combinatie met bijvoorbeeld Sanyo MSX-computers, waarbij enkele eigenaardigheden in het I/O-koncept zitten. In het algemeen kunnen we stellen: hoe meer slots op de MSX-computer, des te groter is de kans dat één of beide schakelingen nodig zijn om alle zelfbouw-uitbreidingen te kunnen gebruiken.

Er worden hier twee oplossingen naar voren gebracht om de MSX-computer te voorzien van het BUSDIR-sig-naal. Eén ontwerp is bruikbaar voor de universele I/O-bus en de 32-bits I/O-cartridge, het andere voor de multi-slot-kaart. Beide schakelingen bestaan uit slechts één IC.

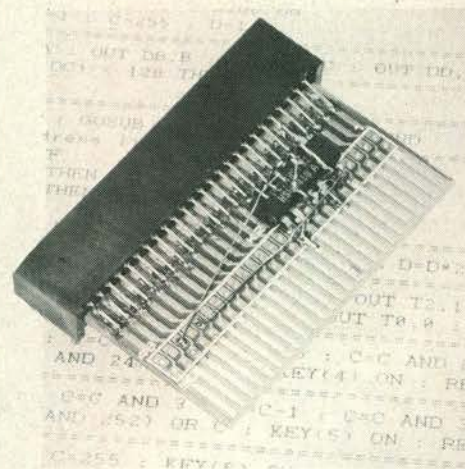
Schakeling A wordt gebruikt voor de twee I/O-uitbreidingen en is gemakkelijk in de computer in te bouwen. Zoek wel een geschikte plek, bijvoorbeeld vlak bij de slot waar de uitbreiding in wordt gestoken. Indien noodzakelijk worden alle slots van de computer van deze scha-

keling voorzien. Hierdoor wordt het echter onmogelijk om cartridges te gebruiken die een BUSDIR-puls leveren, tenzij S1 wordt ingebouwd om de verbinding te verbreken tussen de uitgang van N4 en pen 10 van de slot. Deze schakelaar mag niet worden bediend als de computer aan staat!

Drie OR-poorten, N1, N2 en N3, vormen samen een AND-functie voor de ingangssignalen. Omdat het I/O-bereik van &H40 tot &HFF is gereserveerd voor de interne computerhardware, moeten de adreslijnen A6 en A7 laag zijn voor de selectie van externe I/O-schakelingen. Bovendien moeten \overline{IOREQ} en \overline{RD} laag zijn om er zeker van te zijn dat BUSDIR alleen actief is als de CPU data leest van een I/O-apparaat. De functie van N1...N4 is dan ook: $BUSDIR = \overline{A6} \cdot \overline{A7} \cdot \overline{IOREQ} \cdot \overline{RD}$.

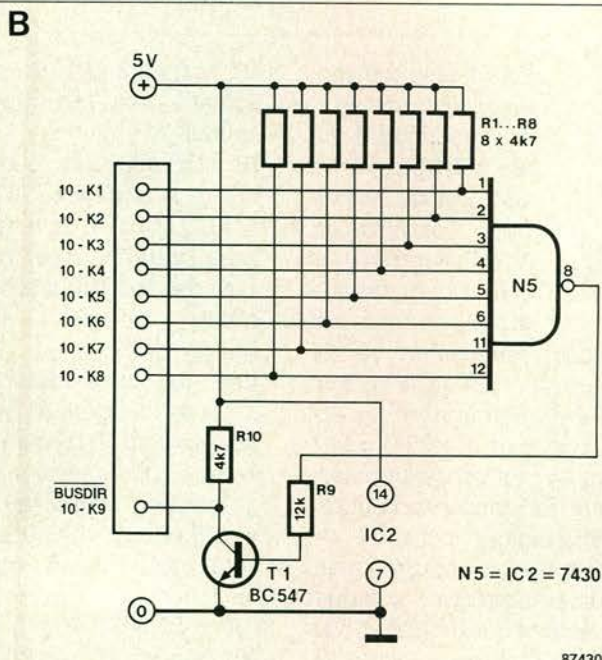
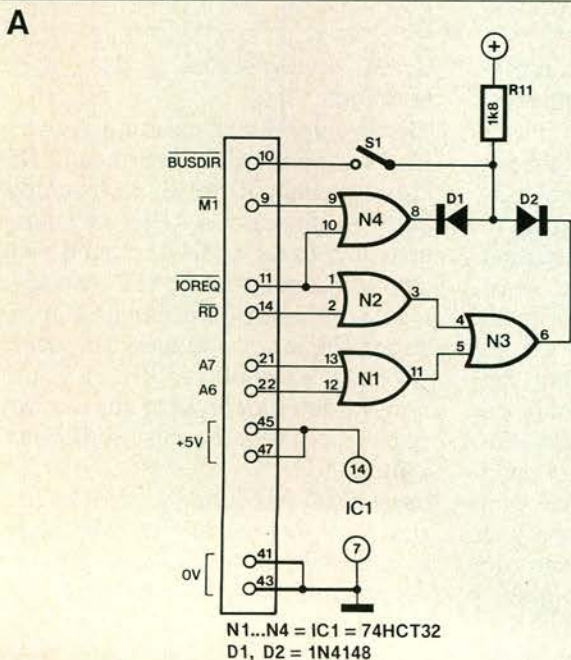
Als men ervoor terugschrikt om de computer uit elkaar te schroeven om schakeling A te installeren, kan men het IC ook op de cartridge-print plaatsen (zie foto). Let erop dat de print recht in de slot wordt gestoken en dat aan de andere kant een konektor wordt gemonteerd waarin een cartridge kan worden gestoken.

Schakeling B is bedoeld voor het gebruik van de multi-slot-kaart. Het is zijn functie om BUSDIR-pulsen van cartridges naar de computer door te sturen. Voor de inbouw van schake-



ling B is het noodzakelijk om de onderlinge doorverbindingen tussen pen 10 van elke slot te onderbreken zodat de 8 cartridge-BUSDIR-signalen elk apart met een andere ingang van NAND-poort N5 kunnen worden doorverbonden. Transistor T1 invertteert het NAND-sig-naal en stuurt dit dan door naar pen 10 van K9 op de busprint.

Het kan gebeuren dat beide schakelingen A en B nodig zijn voor een specifieke I/O-opzet. In dat geval verdient het aanbeveling om schakeling A in een slot van de multi-slot-kaart te steken en konsekwent alleen deze slot gebruiken voor externe I/O. Pen 8 van N4 wordt dan direkt doorverbonden met de desbetreffende ingang van N5.



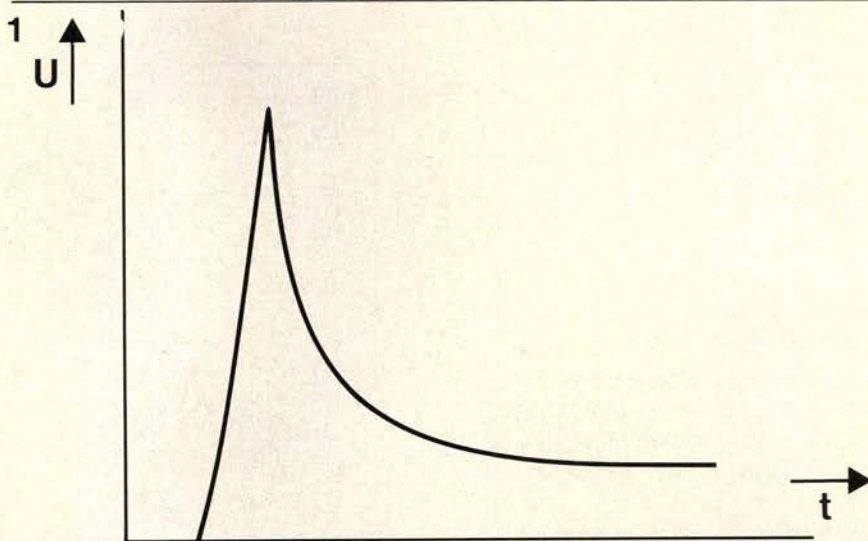
34 GITAARBEGRENZER



De dynamiek van een aangeslagen snaar kan worden voorgesteld als een steile en hoogfrequentie naaldpuls met daarachter een in de tijd exponentieel

verlopende demping (bij benadering, zie figuur 1). Dit typische verloop kan door een versterker alleen dan probleemloos worden weergegeven, als deze ver beneden zijn maximale vermogen uitgestuurd wordt. In dat geval is de gemiddelde geluidssterkte vrij gering. Wil men de versterker verder uitsturen, dan stijgt de vervorming met sprongen.

Dit probleem zou men met een kompressor (of begrenzer) kunnen oplossen. De ervaring leert echter dat dit de klank niet ten goede komt. Het "pittige" karakter is dan verdwenen. Met de nu volgende schakeling (figuur 2) wordt dit probleem omzeild door alleen het bovenste stukje van het dynamische bereik te bewerken. De schakeling is vrij eenvoudig: rond IC1 is een voorversterker opgebouwd, waarvan de versterking met P1 instelbaar is. De drain-sourceovergang van T1 (tussen de invertende ingang van IC1 en massa) fungeert als spanningsgestuurde weerstand. T1 wordt met een uit het uitgangssignaal afgeleide negatieve gelijkspanning gestuurd. Bij een hoger gelijkspanningsnivo stijgt de



overgangsweerstand tussen de drain en de source van T1 en daalt de versterking.

De combinatie R5/C4 tussen de drain en de gate van T1 vermindert de bij een dergelijke regeling optredende vervormingen. Deze componenten moeten eigenlijk voor ieder FET-exemplaar (spreiding!) anders gedimensioneerd worden.

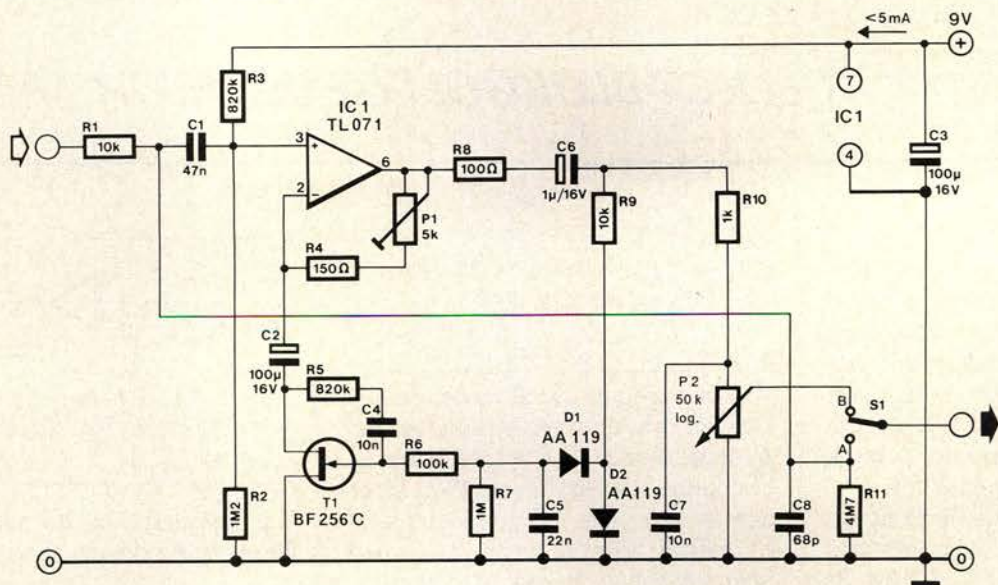
De afregeling is vrij eenvoudig. Bij een ingangssignaal van 1 kHz en 150 mV wordt P1 met behulp van een skoop op een maximale, (visueel) vervormingsarme versterking ingesteld. Vervolgens wordt de amplitude van het ingangssignaal verdubbeld (dus 300 mV). Naar alle waarschijnlijkheid worden nu vervormingen zichtbaar. Deze vervormin-

gen moeten door een nieuwe instelling van P1 tot een akseptabel nivo gereduceerd worden. Als dit niet mogelijk is, moet men het met een ander FET-exemplaar proberen.

Het resultaat is een schakeling die het onderste gebied van het dynamische bereik niet beïnvloedt, maar alleen de pieken een beetje komprimeert. Bijverschijnselen, zoals de bij kompressors optredende ruiseffecten of het bij begrenzers optredende "afkappen", treden hier niet op. Het gevolg is dat men de gitaar zonder extreme vervormingen en dynamiekverlies zeker 3 dB hoger kan uitsturen.

W. Teder

2



87471-2

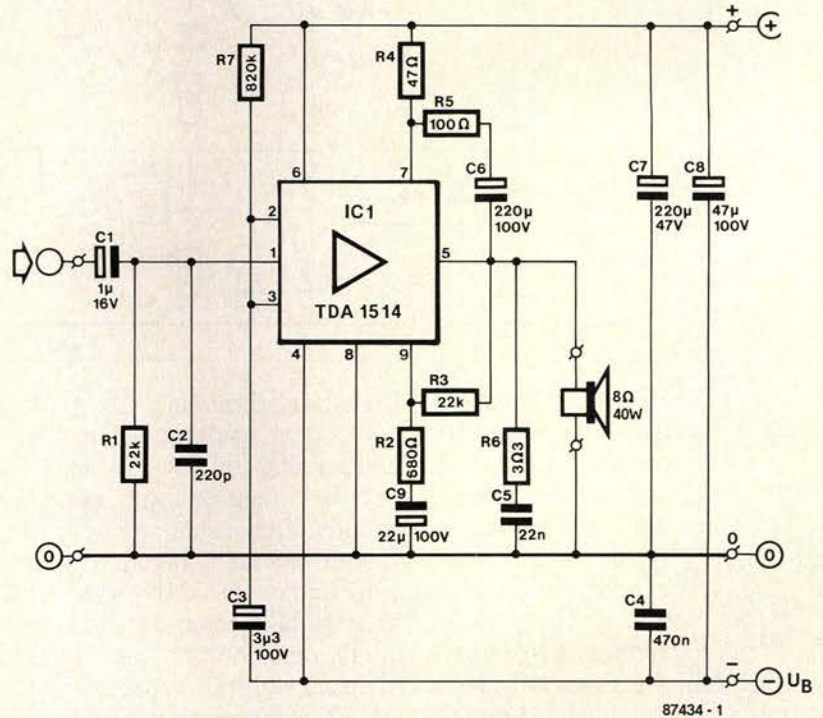
37 PINKELTJE



Het versterker-IC TDA 1514 is een compacte eindversterker die is aangepast aan de geluidskwaliteit van een CD-speler. De TDA 1514 valt op door zijn uitstekende specificaties, degelijkheid en uitgangsvermogen. De chip is ondergebracht in een 9-pens-SIL (single in line)-vermogensbehuizing, waarvan de thermische weerstand tussen de chip en het montagevlak 1,5 K/W bedraagt. Bij een uitgangsvermogen van 40 W bedraagt de dissipatie van het IC 19 W, zodat een koelplaat van 3,8 K/W ($T = 50\text{ }^\circ\text{C}$) voldoende koelt. Het schema toont dat er slechts enkele componenten aan deze kwaliteitsversterker hoeven te worden toegevoegd. De ruststroom van de versterker bedraagt circa 60 mA, terwijl de stroom die de voeding in de pieken moet leveren minstens 3 A moet zijn. De maximale voedingsspanning bedraagt $\pm 27,5\text{ V}$.

Voor deze schakeling is geen print ontworpen, maar met een stukje gaatjesprint hoeft dit geen onoverkomelijk bezwaar te zijn. Let er wel op dat de condensatoren C3 en C8 zo dicht mogelijk bij de aansluitpennen van het IC worden gemonteerd. De sporen waar de voeding en de uitgang op worden aangesloten, kunnen het best dubbel en zo kort mogelijk uitgevoerd worden. De versterking wordt ingesteld met R2 en

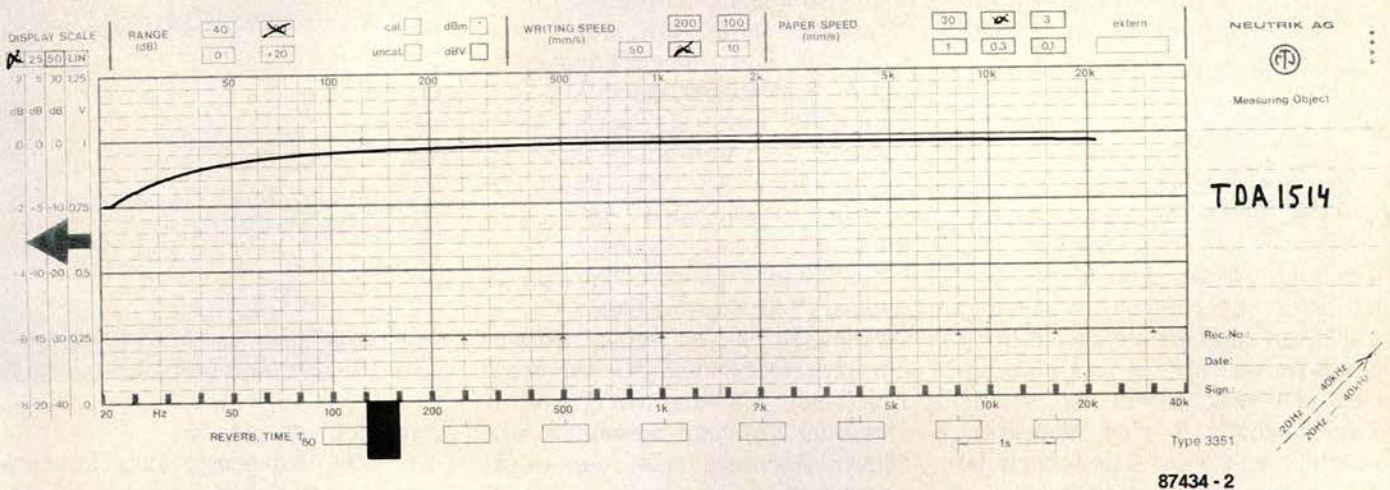
1



R3 tussen de 10 en 200 maal.
Tot slot nog enkele technische gegevens van de versterker:
 P_{max} bij $d \leq 0,2\%$, $U_B = \pm 27,5\text{ V}$,
 $R_l = 8\ \Omega: 40\text{ W}$
signaal/ruisverhouding bij Puit =
50 mW: $\geq 82\text{ dB}$
brom-onderdrukking: $\geq 72\text{ dB}$

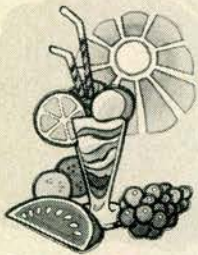
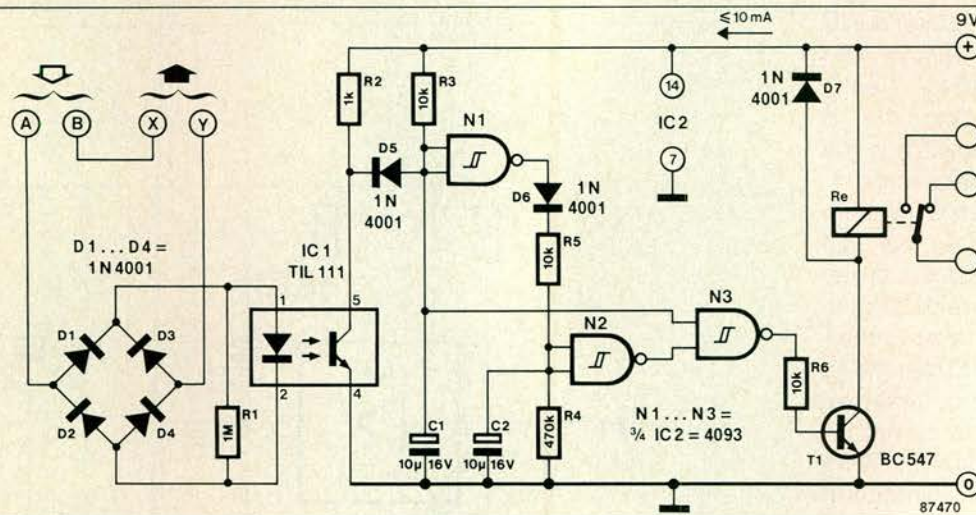
harmonische vervorming bij Puit =
32 W: $\leq 0,02\%$
intermodulatie-vervorming bij Puit =
32 W: $\leq 0,01\%$
bandbreedte: 20...20.000 Hz (-3 dB ,
zie kurve)
slew rate: $15\text{ V}/\mu\text{s}$

2



87434 - 2

38 TELEFOONLAMPJE

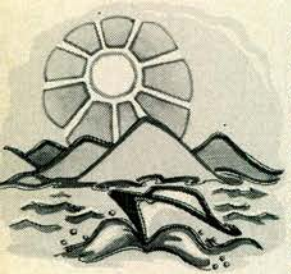


Hoewel de schakeling in eerste instantie is ontworpen om een lamp door een telefoonsignaal in en uit te kunnen schakelen, zijn er nog vele andere toepassingen te bedenken. Het relais trekt aan zodra er een oproep-signaal is en/of de hoorn van de haak is. Na het beëindigen van een gesprek of het wegvallen van het oproepsignaal blijft het relais nog even aange- trokken.

Omdat de schakeling direct met het telefoonnet verbonden is (en de belspanning vrij hoog is) wordt hier gebruik gemaakt van een optocoupler. Tijdens het oproepen of het voeren van een gesprek loopt via gelijkrichter D1...D4 een stroom door de LED, zodat de fototransistor in de opto-coupler gaat geleiden. Hierdoor wordt C1 ontladen, N3 klapt om, T1 wordt opengestuurd en het relais trekt aan. Tevens wordt C2 via D6 opgeladen door N1. Na het einde van het gesprek of het belsignaal ontlad C2 zich via R4, zodat het lampje nog enkele seconden blijft branden.

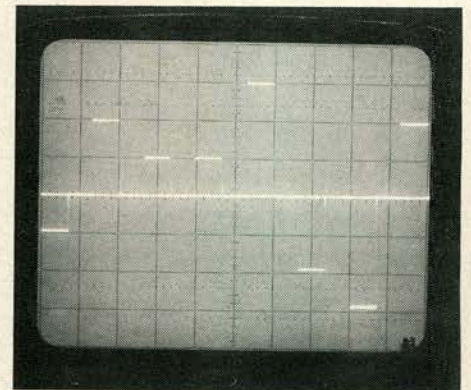
De stroomopname van de schakeling is in de standby-positie minder dan 10 mA. De spoelspanning van het relais moet gelijk zijn aan de toegepaste voedingsspanning. Denk er aan dat deze schakeling alleen mag worden aangesloten op een huiscentrale.

39 8-KANAALS SPANNINGSDISPLAY



Simultaan het verloop van 8 langzaam variërende spanningen te tonen, is gewoonlijk vrij moeilijk. Zelfs met 8 analoge of digitale voltmeters kan dit nog een lastig karwei vormen. De hier beschreven schakeling maakt van een normale oscilloscoop een 8-kanaals display voor spanningen. Het verloop van elk van de 8 ingangsnivo's is vlug afleesbaar, waarbij men wel moet bedenken dat de resolutie niet zo hoog is. Het schema toont een 8-kanaals ana-

loge multiplexer (IC1), die de elektronische versie van een draaischakelaar met 1 moedercontact (Y) en 8 schakelcontacten (X0...X7) vormt. Het gewenste kanaal wordt gekozen door een binaire code op de ingangen A...C te zetten. Zo schakelt bijvoorbeeld de binaire code 011 (A-B-C) kanaal 7 door. Ingangssignaal X6 wordt dan naar de uitgang (Y) doorgeschakeld. De ingangen A...C van IC1 worden gestuurd door 3 uitgangen van oscillator/teller IC2, die met P1 wordt afgeregeld op een frequentie van 50 kHz. Als deze teller niet wordt gereset, zullen de uitgangen Q5, Q6 en Q7 steeds opnieuw een cyclus

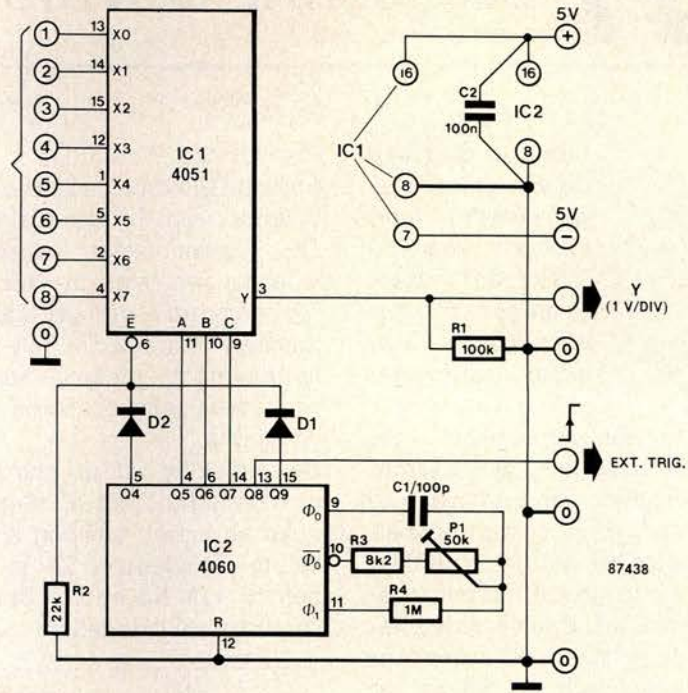


van 0 tot 7 doorlopen. De achtingangssignalen kunnen simultaan bekeken worden door de tijdbasis van de oscilloscoop gelijk

te laten lopen met de tijd, nodig om de teller 1 cyclus te laten doorlopen, dus om alle ingangen éénmaal naar Y door te schakelen. De juiste starttijd van de oscilloscoop wordt verkregen door Q8 van de teller op de trigger-ingang van de scope aan te sluiten. De dioden D1 en D2 zorgen voor enige tussenruimte tussen 2 aangrenzende meetresultaten op het scherm en leveren een horizontale referentielijn.

De tijdbasis op de scope moet op 0,5 ms/div worden ingesteld; de triggering moet op de opgaande flank van het externe signaal gebeuren. Zet de verticale gevoeligheid op 1 V/div. Het ingangsbereik van de schakeling is -4 tot +4 volt en de ingangsimpedantie bedraagt ongeveer 100 k.

De afregeling van de 8-kanaals-spanningsmeter is niet moeilijk. Kies gewoon de zojuist genoemde scopeinstellingen en regel vervolgens P1 zo af dat de 8 kanalen zichtbaar worden over de totale breedte van het



skoopscherm.

De schakeling trekt zo'n 5 mA bij een

voedingsspanning van 5 volt (een 4,5-volt-batterij doet het ook prima).

87438

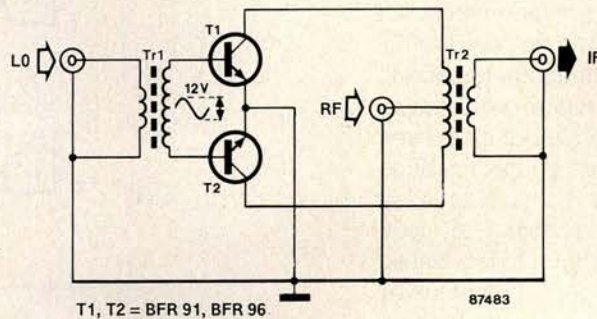
40 PASSIEVE HIGH-LEVEL-MIXER



In HF-ontvangers is de mixer één van de belangrijkste onderdelen. Hij bepaalt zowel de gevoeligheid als het dynamische werkgebied. De meeste actieve

mixers zijn behept met één of meer nadelen. Voor goede ontvangers blijven dan ook alleen schakelende mixers als mogelijke kandidaat over. Het meest bekend zijn deze mixers in de vorm van diode-ringmixers. De meeste in de handel verkrijgbare typen kenmerken zich echter door een forse prijs, die onder andere afhankelijk is van het gewenste intercept point (dit bepaalt o.a. de intermodulatievervalsing).

Minder bekend is, dat ook actieve componenten, zoals bipolaire transistoren en J-FETS, in een passieve mixer kunnen worden toegepast. De mixer wordt hierdoor eenvoudiger, omdat het HF-signaal en het oscillatorsignaal elektrisch gescheiden zijn. De getekende schakeling is een



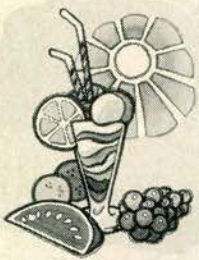
high-level dubbelgebalanceerde mixer, waarin bekende UHF-torren zijn toegepast. Het ontbreken van een gelijkstroom-instelling doet misschien vreemd aan, maar het betreft hier immers een passieve mixer.

De trafo's worden gewikkeld op varkensneuzen. Tr2 bestaat uit 8 windingen met een middenaftakking voor de RF-ingang en 4 windingen aan de uitgangszijde. Bij de ingangstrafo moet men er voor zorgen dat de top-topspanning tussen de bases van de transistoren circa 12 V bedraagt. Alleen de HF-ingang of de MF-uit-

gang moet korrekt worden afgesloten met 50 Ω. De afsluiting van de overige twee aansluitingen is niet kritisch.

Het input-intercept-point bedraagt maar liefst 31...36 dBm! Het ruisgetal en het conversieverlies van de mixer zijn circa 6 dB. De oscillator-onderspanning bedraagt ongeveer 25 dB, maar is sterk afhankelijk van de opbouw. De schakeling verwerkt ingangsfrekwenties tot 30 MHz en een middenfrequentie van circa 50 MHz.

41 DIGITAL CONTROLLED POTMETER



Iedere rechtgeaarde versterker is tegenwoordig voorzien van een "in-klikkende" stappenregeling voor het volume. Een echte stappenregeling is echter

nogal duur van konstruktie. Veel fabrikanten beperken zich daarom tot het toevoegen van een stappenmechanisme op de as van de volumepotentiometer. Kortom, uiterlijke schijn! Een echt goede stappenregeling stelt nogal wat eisen aan de kwaliteit van de schakelaars. Bovendien mag het uitgangscircuit tijdens het schakelen niet geïsoleerd worden van de potentiometer. Het is daardoor vrijwel onmogelijk om met mechanische middelen een klikvrije regeling te verkrijgen.

Elektronisch liggen de problemen op een ander vlak. Met name is signaalvervorming een vaak optredend verschijnsel. Een redelijk resultaat kan echter met eenvoudige middelen worden verkregen.

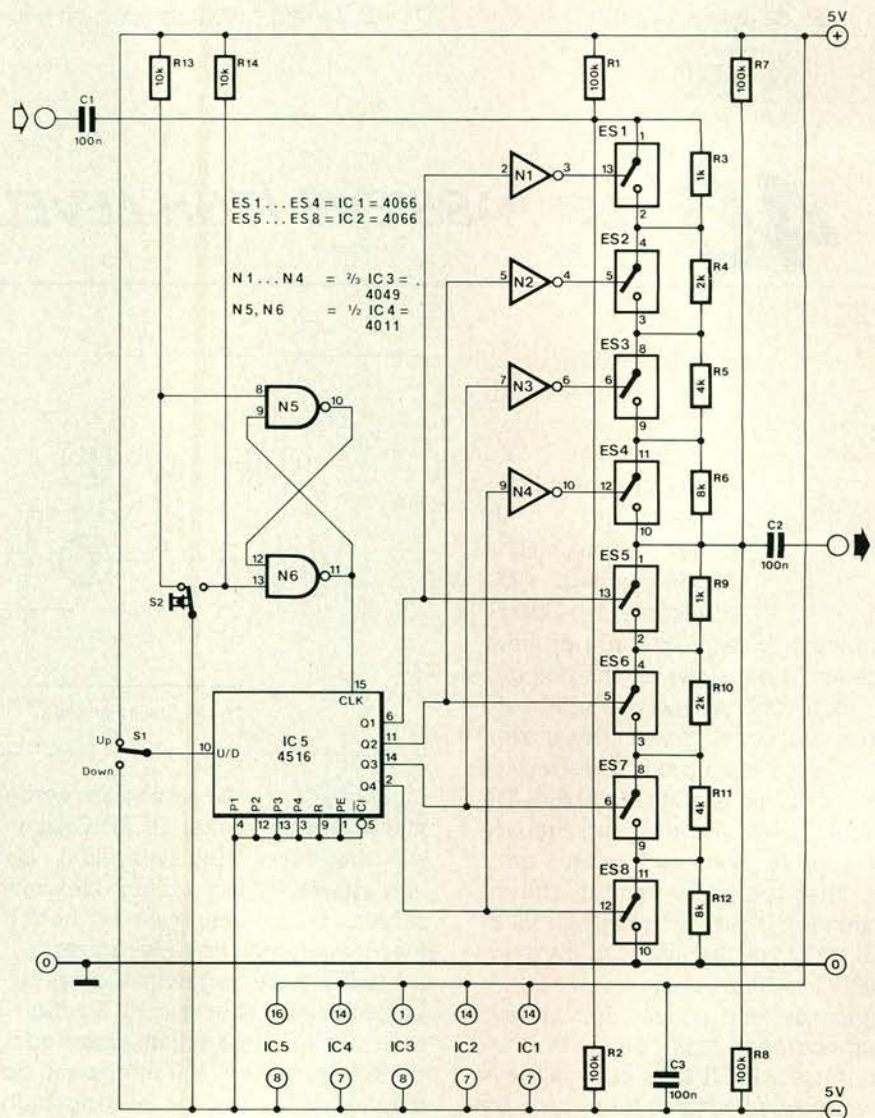
Er zijn twee manieren om zo'n potentiometer te maken. Door met elektronische schakelaars af te takken op een keten van weerstanden (net als bij een gewone potentiometer). Of door het wijzigen van de weerstandswaarde van de potentiometertakken, zodanig dat de totale weerstandswaarde konstant blijft. Dat deze twee methodes niet exact gelijk zijn, blijkt uit het bijgaande schema. Hier is het tweede type uitgewerkt tot een bruikbare schakeling. Het aantal stappen van deze potentiometer bedraagt zestien, maar door bijvoorbeeld vier schakelaars met weerstanden toe te voegen, kunnen al 64 stappen worden gemaakt. De werking is als volgt: De potmeter is opgebouwd uit twee identieke takken, met elk een totale weerstandswaarde van 15 kOhm. De elektronische schakelaars van elke tak worden bestuurd door de binaire teller IC5. De tak met ES1 t/m ES4 ontvangt de geïnverteerde bits van de teller. Hierdoor wordt steeds als een schakelaar wordt gesloten, de bijbehorende schakelaar in de andere tak geopend, en omgekeerd. De totale waarde van deze potentiometer blijft

duus konstant. Bovendien is de bijbehorende elektronica aanzienlijk eenvoudiger dan bij de aftakmethode. De potentiometer wordt door weerstanden aan in- en uitgang "gecentreerd" op een gelijkspanningsnivo van 0 V. De potentiometer is daardoor (gelijk-) stroomloos, waardoor schakelklikken worden vermeden.

De bediening van de potentiometer is eenvoudig. Met S1 kan worden gekozen tussen omhoog en omlaag tellen. Schakelaar S2 levert met behulp van N5 en N6 dendervrije impulsen voor de teller.

Uitbreiden van het aantal stappen betekent een extra teller en toevoegen van het gewenste aantal elektronische schakelaars in de twee takken. Over de elektronische schakelaars moeten dan weerstanden worden geplaatst die de in het schema aangegeven binaire reeks (1, 2, 4, enz.) voortzetten. Exakte binaire verhoudingen zijn niet nodig, men kan, mits in beide takken dezelfde waarden worden toegepast, volstaan met benaderende waarden.

naar een ontwerp van
R.A. van Laake & R.A. Veen



42 EERLIJKE STEREO LED



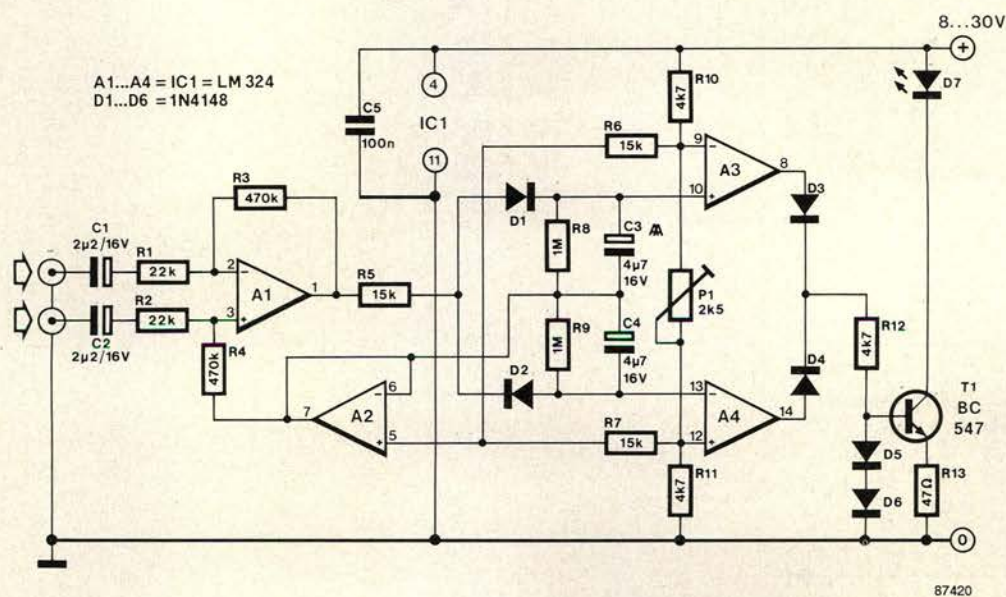
Aan de details herkent men de meester. Eén van die details bij audio apparatuur is het roemruchte stereolampje. Feitelijk is dit lampje tegenwoordig meer een

vorm van gehoorbedrog dan een nuttige indicatie. Bij tuners wordt het stereolampje namelijk gestuurd door de 19-kHz-piloottoon, een voor de stereodekoder bestemd signaal dat vroeger alleen door stereozenders werd uitgezonden, maar tegenwoordig ook door monozenders. Alleen piraten zenden meestal nog zonder piloottoon uit, waardoor het stereolampje meer de funktie heeft gekregen van legaliteitsindicatie. Op versterkers is het weer anders. Als daar een stereo-indicatie aanwezig is, wordt deze gestuurd door de mono/stereo-schakelaar. Maar al staat de versterker op stereo, dan hoeft het geproduceerde geluid dat nog niet te zijn. De stereo-indicatie op de versterker geeft eigenlijk aan dat men stereo wènst.

Deze stereo-LED licht alleen op als men daadwerkelijk stereo krijgt; een effect dat verkregen wordt door het signaal van beide kanalen met elkaar te vergelijken. Die vergelijking wordt door A1 uitgevoerd, een verschilversterker die de signalen van

beide kanalen van elkaar aftrekt en het verschil versterkt. Zolang beide signalen identiek zijn blijft de uitgang van A1 op dezelfde spanning als de uitgang van A2. Die laatste uitgang vormt eigenlijk een kunstmatige massa op de helft van de voedingsspanning. Bij verschillen tussen de ingangssignalen zal A1 ten opzichte van de kunstmatige massa een positieve of negatieve uitgangsspanning leveren, waardoor via D1 of D2 C3 of C4 wordt opgeladen. De aan deze condensatoren parallelgeschakelde weerstanden zorgen voor een trage ontlading, zodat bijvoorbeeld korte stiltes in de muziek overbrugd worden. A3 en A4 zijn als komparator geschakeld om, bij een gekonstateerd stereo-signaal, de LED via een diode-OR-schakeling (D3, D4) op te doen lichten. De LED wordt uit een stroombron gevoed, om bij een zeer ruim voedingsspanningsbereik met dezelfde helderheid op te lichten. Inbouw in een (zelfbouw)versterker moet vóór de balans- en volumeregelbaar gebeuren, maar wel achter een eventuele mono/stereo-schakelaar, en op een plaats waar het signaalnivo niet al te laag is (>100 mV). Na versterking moet namelijk de diodespanning van D1 of D2 overwonnen worden, en ook bij een gering geluidsnivo moet de schakeling reageren. Ergens na de ingangsselektieschakelaars kan waarschijnlijk wel

een geschikt punt gevonden worden. Let erop dat de uitgangsimpedantie op dit punt laag moet zijn. Licht de stereo-indicatie ook op bij een mono-signaal, dan is het signaalnivo in beide kanalen verschillend. Dit probleem zou feitelijk bij de bron aangepakt moeten worden, bijvoorbeeld door de ingangsgevoeligheid van één van beide kanalen aan te passen. Is dat niet mogelijk, dan kunt u ook R3 vervangen door een serie-schakeling van een weerstand met potmeter. Met P1 kan de aanspreekgevoeligheid van de stereo-LED ingesteld worden. De opgenomen stroom bedraagt bij gedoofde LED minder dan 7 mA en bij een brandende LED ongeveer 20 mA. ■



43 4-WEG ANTENNE-OMSCHAKELAAR



In veel gevallen kan het nodig zijn om te schakelen tussen twee of meer antennes met een minimaal verlies in het HF-signaal. Dit is over het algemeen geen

probleem bij lagere frekwenties. De problemen duiken pas op bij signalen in het VHF/UHF-bereik (50-960 MHz).

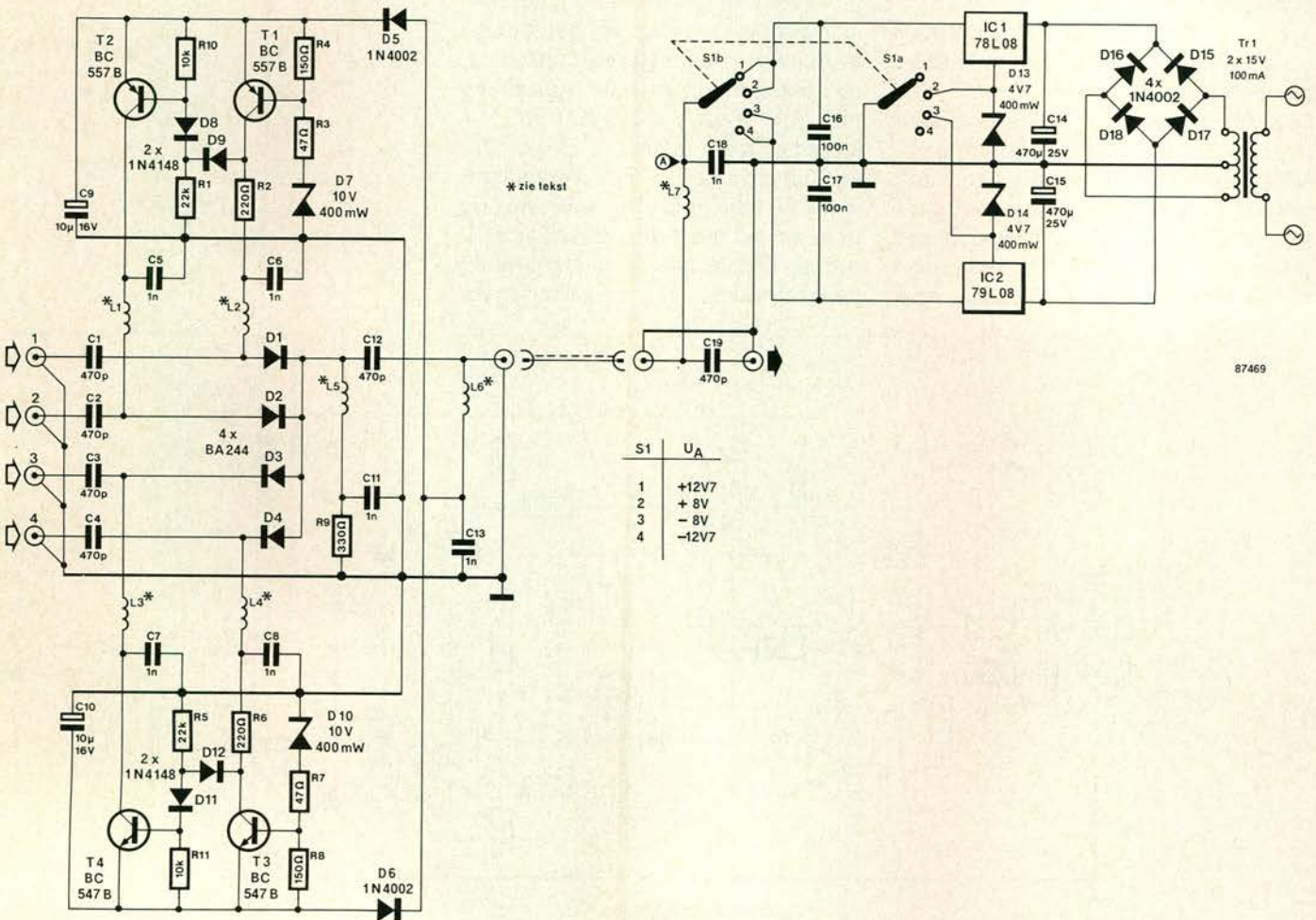
De elektronische schakelaar die hier wordt besproken, houdt de schakelverliezen minimaal door gebruik te maken van PIN-dioden. PIN-dioden zijn in wezen stroomgestuurde weerstanden met eigenschappen die hen bijzonder geschikt maken voor het schakelen en verzwakken van HF-signalen. Het verschil met de meeste andere typen dioden is, dat deze soort alleen ingangssignalen

met een frekwentie beneden een bepaalde waarde gelijkricht. Boven deze grensfrekwentie zal de weerstand van een typische PIN-diode toenemen van 1 Ω tot 10 kΩ als de stroom wordt gereduceerd van 100 mA tot 1 μA.

De schakeling kan maximaal vier kanalen schakelen en kan worden gesplitst in twee functionele gedeelten, het HF-schakelgedeelte (gemon-teerd op de antennemast) en het voedings- en stuurgedeelte (bij de ontvanger). Op deze manier worden de kosten van een multi-antenne-systeem flink gereduceerd, daar slechts een enkele verbindingskabel tussen de mast en de ontvanger nodig is.

De gewenste antenne wordt gekozen door de korresponderende PIN-diode in geleiding te sturen. Welke van de vier dioden gaat geleiden, is afhankelijk van de amplitude en de

polariteit van de spanning op de ingang van het schakelgedeelte. Als bijvoorbeeld ingang 1 (met S1) wordt gekozen, wordt de gelijkspanning op de verbindingskabel 12,7 volt. Omdat D6 niet geleidt, kan dit signaal T3 en T4 niet bereiken. Deze waarde brengt D7 echter wel in geleiding en stuurt zo T1 in verzadiging. T1 stuurt op zijn beurt D1 en vermijdt dat T2 gaat geleiden. Ingang 1 wordt dus doorverbonden met de gemeenschappelijke uitgang van het schakelgedeelte via D1. Als ingang 2 wordt gekozen, zal de gelijkspanning op de antennekabel 8 volt worden. Met deze amplitude kan D7 niet meer in geleiding worden gebracht. T1 spert, T2 wordt in verzadiging gestuurd en deze stuurt weer D2. D8 en D9 beletten D1 om via R2 en de basis-emitter-diode van T2 in geleiding te worden gestuurd. Ingang 2 wordt dus via D2 naar de



uitgang doorgeschakeld. Als de spanning negatief wordt (-8 of -12,7 V) zullen op gelijke wijze T3 of T4 gaan geleiden en D3 respectievelijk D4 sturen. L1...L6 voorkomen dat het HF-sig-naal wordt kortgesloten naar massa, terwijl L7 vermijdt dat het HF-sig-naal

in de voeding verdwijnt. Voor VHF-toepassingen moeten voor L1...L7 5- μ H-spoelen (eventueel smoorspoelen) genomen worden, voor UHF-toepassingen 2- μ H-typen. Het HF-sig-naal van de gekozen antenne passeert op zijn weg naar de ontvanger C19, die de gelijkspan-

ningskomponent uit het sig-naal filtert. De ingangen van het schakelgedeelte werken met impedanties van 75 Ω (koax). Bij afwijkende impedanties moeten deze dus met een trafo of een balun aangepast worden. C. Sanjay

44 HET VERSTUREN VAN TTL-SIGNALLEN



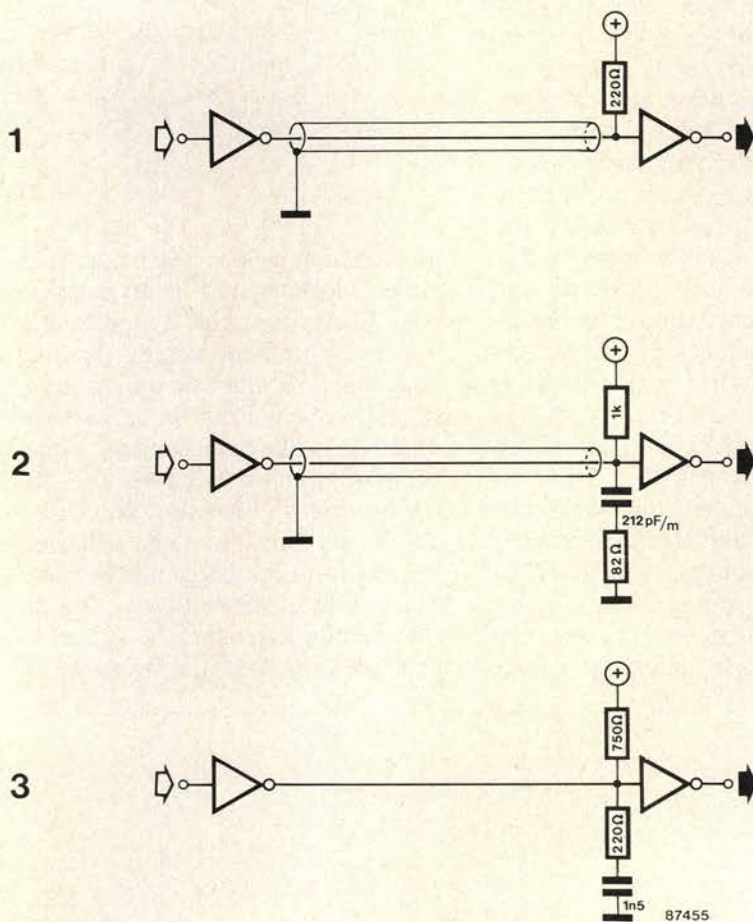
Gewoonlijk maakt men zich weinig zorgen als men een TTL-sig-naal over een kabel verzendt. Een goed voorbeeld is de bekende Centronics-verbinding,

waarbij de signalen over een eenvoudige flatcable gaan. Hierbij kunnen al problemen optreden. Men hoeft bij dergelijke verbinding weliswaar niet zo zorgvuldig te werk te gaan als bij HF-ontwerpen, maar voor de juiste afsluitimpedantie moet toch wel gezorgd worden.

De gangbare koaxkabels hebben een impedantie van 75 ohm en een vertragingstijd van de signalen van 5 ns/m. Bij stijg- en daaltijden van 4 ns is een verbinding van 40 cm elektrisch gezien al erg lang. Een veel voorkomende oplossing is het afsluiten van de ontvangerzijde met een 220- Ω -weerstand (figuur 1). Deze oplossing is echter niet ideaal, omdat er dan een stroom van circa 20 mA loopt. Deze grote stroom kan bijvoorbeeld niet in combinatie met HCT-IC's gebruikt worden!

Een betere oplossing is het toevoegen van een netwerkje van twee weerstanden en een condensator aan de ontvangstzijde (figuur 2). Als geen pull-up-weerstand gebruikt wordt (bij IC's zonder open-kollektor-uitgang) blijft alleen de serieschakeling van R en C over. Met deze opzet kunnen kabels met een lengte tot 15 m probleemloos gebruikt worden.

Bij bandkabel vormen de parasitaire capaciteiten een groot probleem. Deze veroorzaken een sterke overspraak tussen de afzonderlijke aders. Dat geldt ook hier vooral voor HC(T)-

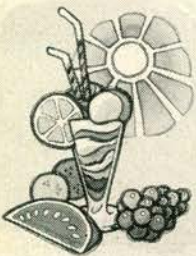


poorten, welke een vrij hoge ingangsimpedantie hebben. Het gebruik van leidingen met meer dan 60 cm lengte is dan ook taboe. Als men de aders náást de signaalvoerende lijnen aan massa legt, wordt de maximale lengte 1,8 m. Wordt in plaats daarvan voor iedere ader een pull-up-weerstand van 1 k gebruikt, dan is een lengte van 1,2 m mogelijk. Als de tussenliggende aders dan ook nog aan massa worden gelegd, kan men zelfs 2 m nemen. Er is nog een

mogelijke oplossing (figuur 3). Hiermee kan men zonder aarding 2 m overbruggen. Degene die hieraan nog niet genoeg heeft, kan met extra aarding een lengte tot 5 m bereiken. De hier gegeven richtlijnen gelden niet voor analoge signalen, omdat die met wezenlijk minder steile flanken werken.

bron: Philips High Speed CMOS Designers Guide, jan. 1986

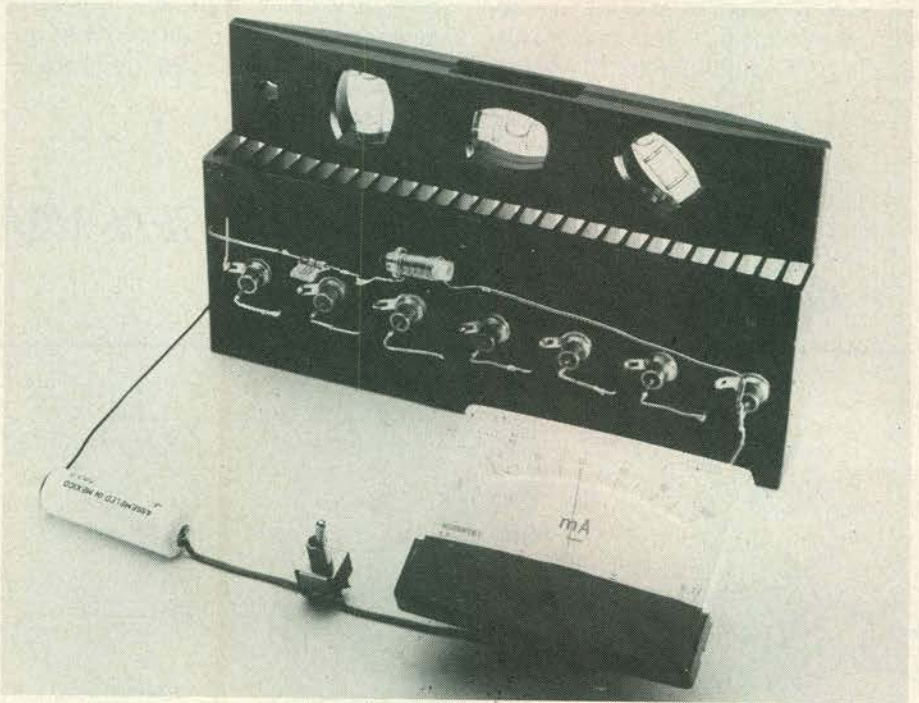
45 TUNNELDIODE-AKKULADER



Na een lange afwezigheid van het halfgeleiderfront is de tunneldiode, ook wel — naar zijn Japanse uitvinder — Esaki-diode genoemd, gereïntroduceerd vanwege

zijn energiebesparende eigenschappen. In de vijftiger en zestiger jaren werden tunneldioden vooral toegepast in HF-schakelingen. De speciale eigenschappen van deze dioden werden gebruikt voor het maken van snelle detectoren, oscillatoren, mixers en dergelijke. In tegenstelling tot de normale diode is de tunneldiode gemaakt van halfgeleidermateriaal met een extreem hoge verontreinigingsgraad, daarom is de grenslaag tussen het P- en N-materiaal ongeveer duizend maal dunner dan die van de snelste gewone dioden. Wanneer door de diode een instelstroom loopt, treedt het zogeheten tunnel-effekt op. Een exakte verklaring van het tunnel-effekt is alleen te geven met behulp van de kwantummechanica en valt buiten het bestek van deze HG.

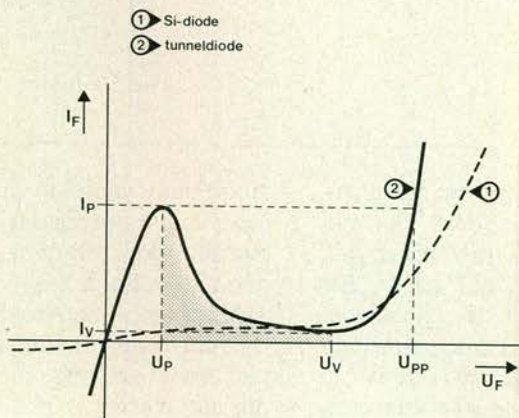
Het beschrijven van het effect met behulp van de diode-karakteristiek is een stuk eenvoudiger (figuur 1). Wanneer, zoals gebruikelijk, doorlaatspanning U_F wordt uitgezet tegen doorlaatstroom I_F , dan blijkt dat de



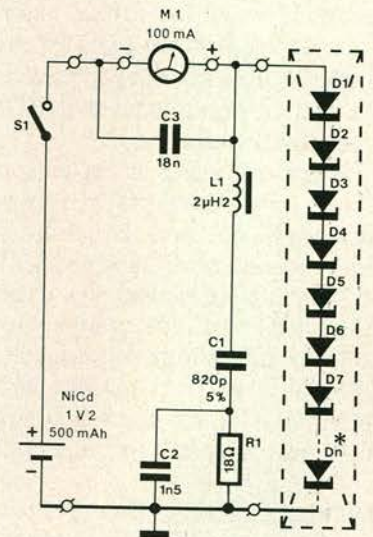
diode een negatieve weerstand bezit tussen piekspanning U_p en dalspanning U_v . Als de diode is ingesteld in het grijze gebied van de grafiek, daalt dus de stroom als de spanning stijgt. De dynamische weerstand van de diode is dus onmiskenbaar negatief en meestal aangegeven als $-R_d$. Het ontwerp van de akkulader maakt gebruik van het hierboven beschreven effect, door met een aantal in serie geschakelde dioden en zonnenschijn een akku te laden. In figuur 2 is te zien dat er zeven of

meer Gallium-Indium-Antimonide-tunneldioden (GaInSb-dioden) in serie worden geschakeld en worden gemonteerd op een grote koelplaat. De koelplaat dient niet als afvoer van warmte (tunneldioden worden kouder als U_F stijgt), maar als toevoer van warmte afkomstig van de zon of een andere warmtebron. Deze warmte wordt door de dioden omgezet in een laadstroom voor de NiCd-akku. Het principe van de schakeling is opmerkelijk eenvoudig. Via een normale (positieve) weerstand ontladt

1



2



D1... Dn = ONZ1N

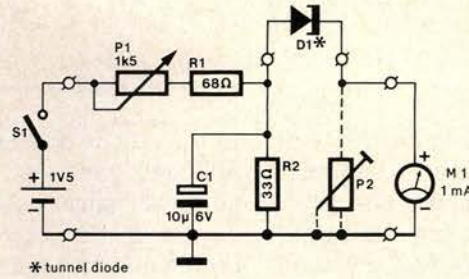
* zie tekst

een akku zich met een stroom ter grootte van U/R . Belasten we de akku met een negatieve weerstand, dan keert de stroom ($U/-R$) om, een negatieve ontladstroom oftewel een laadstroom. Voor vermogens geldt een soortgelijk verhaal, een gewone weerstand verstoekt een vermogen, $P = I^2 \times R$, terwijl een negatieve weerstand vermogen afgeeft, $(-I)^2 \times -R = -P$. Is de belasting zelf een spanningsbron met een relatief lage interne weerstand, dan moet de negatieve weerstand uiteraard een hogere spanning afgeven om een laadstroom (I_L) te kunnen laten lopen:

$$I_L = \delta[\Sigma(U_F) - U_{akku}]/\Sigma(R_d) + R_{akku}$$

Uit de notatie $\Sigma(R_d)$ is direkt te konkluderen dat alle dioden in het $-R_d$ -gebied moeten opereren, omdat iedere diode met een positieve weerstand het beoogde effect tegenwerkt. Om zeker te zijn dat alle dioden een negatieve weerstand vertonen, kunnen ze worden getest met de schakeling uit figuur 3. De meter moet in staat zijn zowel positieve als negatieve stromen te kunnen meten, want het kan zijn dat de diode een zo hoge $I_p \cdot I_v$ -verhouding (tunnel slope) heeft dat de batterij onbedoeld wordt geladen. De test moet worden uitgevoerd bij een omgevingstemperatuur beneden de 7°C (bijvoorbeeld in een koelkast). Het is de bedoeling dat van alle dioden de U_F - I_F -karakteristiek wordt gemeten, door met P1 de diodestroom in kleine stapjes te vergroten. Met een FM-

3



87465 - 3

radio die vlak bij de meetopstelling wordt gezet, controleren we of de diode oscilleert op een frekwentie van 94,67248 MHz (f_{res} voor GaInSb-dioden met een verontreinigingsnivo van 1:10). Is dit het geval, dan is de diode zonder meer ongeschikt voor deze toepassing. Bepaal, nadat alle dioden zijn getest, het gebied waarover U_F mag variëren zonder dat één van de dioden een positieve weerstand krijgt. Afhankelijk van de fabrikage-toleranties ligt dit gebied tussen 180 en 230 mV. Hiermee is het aantal dioden dat nodig is voor het laden van de akku te berekenen, voor het genoemde gebied zijn dat er zeven. Voor een laadstroom van ongeveer 45 mA moet de temperatuur

$$\frac{[-\Sigma(R_d) \cdot I_F] \cdot [\delta(R_{th-i}) - R_\theta]}{\sqrt{(T_D + T_A)}} \text{ } ^\circ\text{C}$$

zijn, circa 35°C dus. De thermische weerstand van de koelplaat moet lager zijn dan 3,5 K/W. Voor een zo hoog mogelijk rendement moet de koelplaat zwart zijn en

gemaakt van een niet-magnetisch materiaal. Ieder extern magnetisch veld veroorzaakt namelijk een ongewenst transport van ladingdragers in de "tunnels", wat het zogenaamde duct-effekt veroorzaakt; elektronen worden losgeslagen en verzamelen zich langs de randen van de chip, waar gevaarlijk hoge potentialen kunnen ontstaan. Veel tunneldioden, ook de ONZIN, zijn helaas erg gevoelig voor externe magneetvelden en de praktijk heeft uitgewezen dat de chip horizontaal ten opzichte van het aard-oppervlak moet worden geplaatst om het duct-effekt te vermijden.

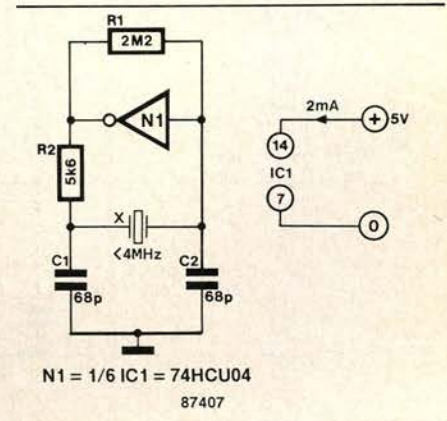
C. Sanjay

Importeur van de tunneldioden voor de Benelux is:
IJ. Velsler Engineering
Kanaalweg 1
7891 AA Maasdam
tel: 011-1313

46 PIERCE-HCU-OSCILLATOR

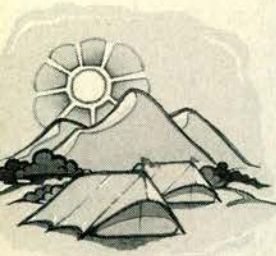
Voor deze kristal-generator maken we gebruik van een inverter uit een HCU-IC. Het verschil tussen HCU-MOS-IC's en HC(T)-MOS-IC's is, dat HCU niet is gebufferd en daarom als analoog versterker-element kan worden gebruikt. In dit geval hebben we een 74HCU04-inverter gebruikt voor een

zogenoeten Pierce-oscillator. Verdere benodigheden zijn twee weerstanden, twee condensatoren en een kristal dat de frekwentie bepaalt. Vervangen we het kristal door een spoel, dan hebben we een Colpitts-oscillator. De kristal-oscillator heeft echter het voordeel dat de demping van de derde harmonische beter en de stroomopname geringer is. Voor frekwenties boven 4 MHz moet R2 worden vervangen door een 33-p-kondensator.



N1 = 1/6 IC1 = 74HCU04
87407

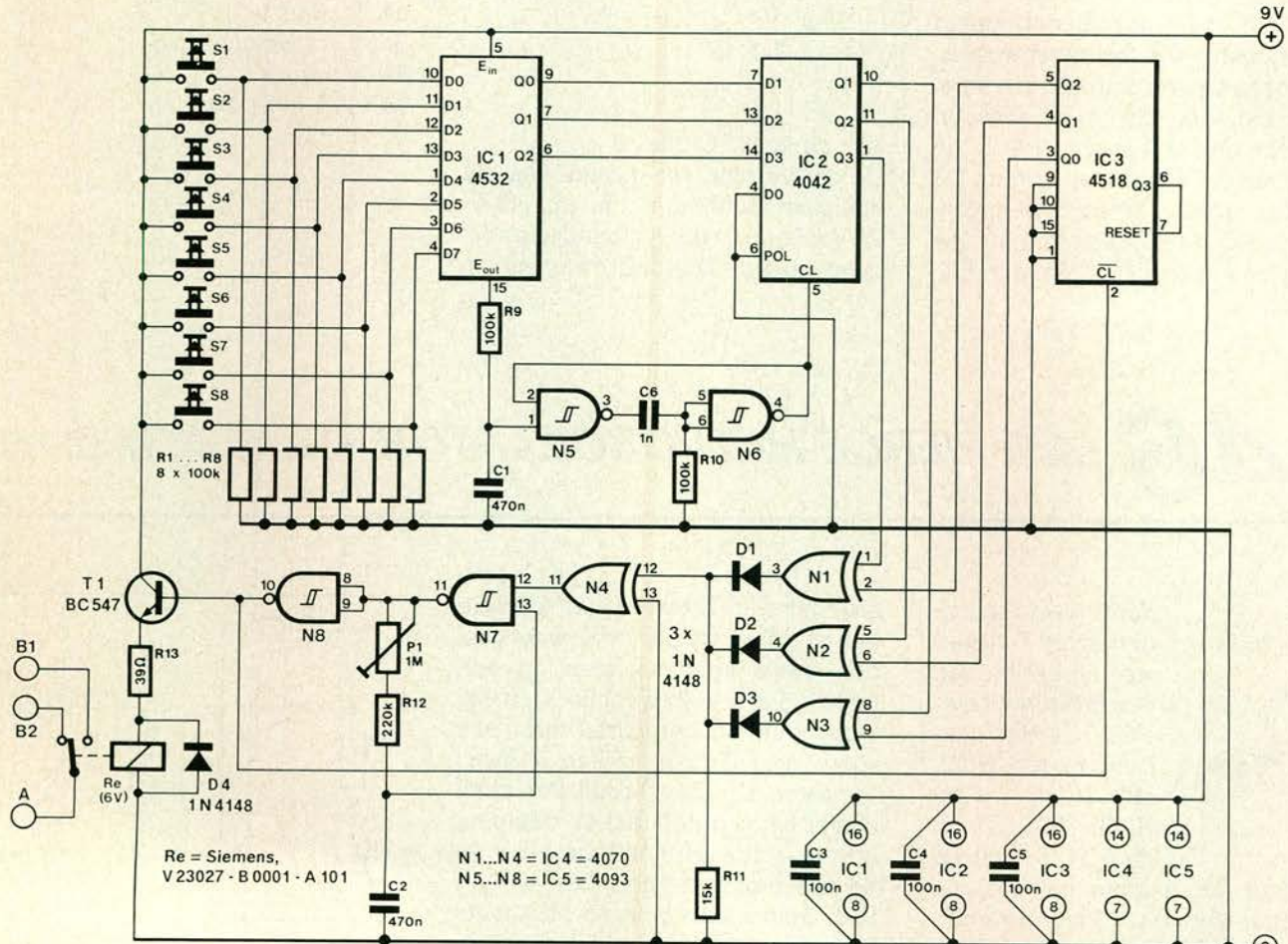
47 PATCH-CATCHER



Veel hedendaagse musici hebben nogal wat effectapparatuur. Vaak zijn deze apparaten uitgerust met een aantal programma's, waarbij elk programma een ander geluid produceert. Zo'n programma noemt men in het vakjargon een "patch". Dikwijls komt men echter handen te kort om alle apparaten tijdens het spelen op de gewenste programma's te zetten. Om dat probleem enigszins te ondervangen, hebben verschillende fabrikanten hun apparaten voorzien van een voetschakelaar waarmee men snel door de programma's heen kan lopen. Als men echter bij een totaal van acht programma's van programma 5 naar programma 4 wil, moet de voetschakelaar wel zeven maal bediend worden. Om dat ongemak op te lossen, is de patch-catcher ontworpen. Door

op één van de acht toetsen S1...S8 te drukken, geeft een relais snel het gewenste aantal pulsen dat nodig is om naar het bij de toets behorende programma te komen. IC1 is een prioriteits-encoder die het nummer van de ingedrukte toets in binaire vorm aan zijn uitgangen laat verschijnen. Tevens wordt de EO-uitgang van IC1 laag, zodat door de rond N5 en N6 opgebouwde MMV een klokpuls aan de latch (IC2) wordt gegeven. Deze onthoudt de binaire toets-data en geeft ze door aan de EXOR's N1, N2 en N3. Voordat een toets wordt ingedrukt, waren de Q-uitgangen van IC2 en IC3 aan elkaar gelijk. Wordt nu een andere toets ingedrukt, dan zijn de Q-uitgangen niet meer gelijk en wordt minstens één van de EXOR's hoog. Daardoor wordt de oscillator rond N7 en N8 door N4 gestart. De pulsen van deze oscillator bekrachtigen het relais via T1 en verder worden deze geteld in teller IC3. Op het moment dat de

teller-inhoud gelijk is aan de data in IC2, leveren alle EXOR's weer een "0" en stopt de oscillator. Het effectapparaat staat dan op het gewenste programma. Afhankelijk van het type voetschakelaar wordt het maak- of verbreekkontakt van het relais gebruikt. De frekwentie van de oscillator moet met P1 zodanig worden ingesteld, dat de frekwentie zo hoog mogelijk is en de patch-shift-ingang van het apparaat het klapperen van het relais nog juist kan volgen. Het aansluiten gaat als volgt: zet het effectapparaat op het eerste programmanummer en druk bij de schakeling op S1. Daarna kunnen ze aan elkaar worden gekoppeld en lopen de programmanummers synchroon. De stroomopname van de hele schakeling bedraagt slechts enkele mA, zodat de relaispoel in feite de totale stroom bepaalt (met het opgegeven type circa 50 mA).
R. van Laake, A. Veen



Re = Siemens, V 23027 - B 0001 - A 101
N1...N4 = IC4 = 4070
N5...N8 = IC5 = 4093

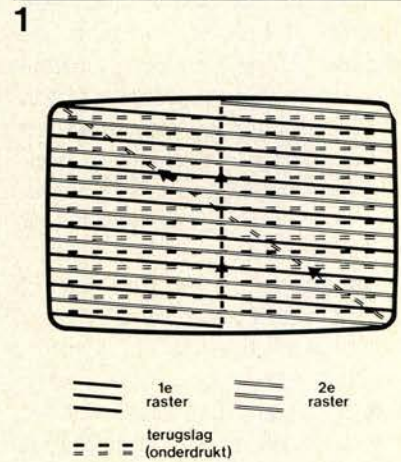
48 ELECTRON VIDEO-TRANQUILIZER



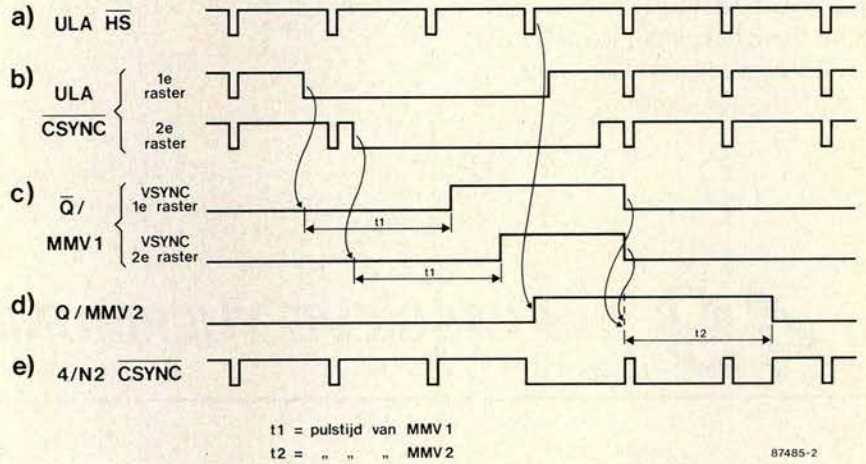
Electronbezitters die hun computer voor het eerst aan de monitor hangen, zullen wellicht schrikken van het geproduceerde plaatje. Het Electron-video-

signaal is namelijk geïnterlineerd, net als een normaal TV-beeld, waardoor het tamelijk onrustig (bibberend) overkomt. Dankzij dat interliniëren zal het beeld minder flikkeren en lijken bewegende beelden vloeiender te verlopen. Een computerbeeld staat echter meestal stil (tekst) waarbij de interliniëring juist erg hinderlijk is. Ook speciale monitors die een lange nalichttijd hebben, lossen het probleem maar nauwelijks op. Een meer afdoende oplossing is het niet-geïnterlineerd maken van het beeld. De letters worden wat "strepiger" van karakter maar stralen door het opheffen van het bibberen een weldadige rust uit. Om duidelijk te maken hoe het interliniëren opgeheven kan worden, een woordje over de beeldopbouw. Een TV-beeld bestaat uit 625 lijnen die in twee delen (rasters) op het scherm geschreven worden (figuur 1). Elk raster bestaat uit 312,5 lijnen. Bij een normaal (dus geïnterlineerd) TV-beeld zijn de rasters vertikaal één lijnafstand verschoven ten opzichte van elkaar, iets dat bereikt wordt door het tweede raster X-en-eenhalve lijntijd verschoven ten opzichte van het eerste raster te starten. Door het tweede raster een halve lijntijd eerder te starten (dus al na 312 lijnen) wordt dit precies over het eerste raster heen geschreven en wordt de interliniëring onderdrukt. Om toch aan het vereiste aantal van 625 beeldlijnen te komen, bevat het tweede raster nu 313 lijnen. De ULA (Uncommitted Logic Array) van de Electron levert onder andere een HS- (horizontale synchronisatie, figuur 2a) en een CSYNC- (composiet synchronisatie, 2b) signaal. Met MMV1 wordt uit dit CSYNC-signaal een nieuw signaal gemaakt voor de verticale synchronisatie (2c). De pulsduur van dit nieuwe VS-signaal is ongelijk voor het eerste en het tweede raster. Om de VS-pulsen even lang

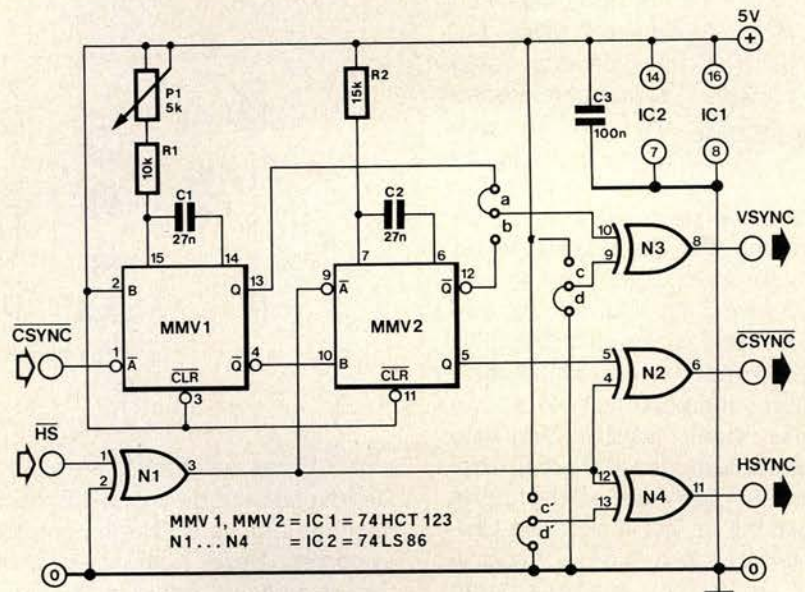
te maken, is MMV2 toegevoegd. Deze start op de eerste lijnpuls die optreedt als ook het VS-signaal actief is en wordt door het "laag" worden van het VS-signaal nog eens opnieuw getriggerd. De uiteindelijke nieuwe VS-puls heeft zo een lengte van ongeveer 160 μ s (2,5 maal de lijntijd). Met een EXOR-poort (N2) worden het nieuwe VS-signaal en het HS-signaal van de Electron weer samengevoegd tot een nieuw gekombineerd synchronisatiesignaal voor de videomodulator. N1 dient voor het bufferen van de HS-uitgang van de ULA. De effectiviteit van de schakeling hangt af van de aangesloten TV of monitor. Via de antenne-ingang van



2



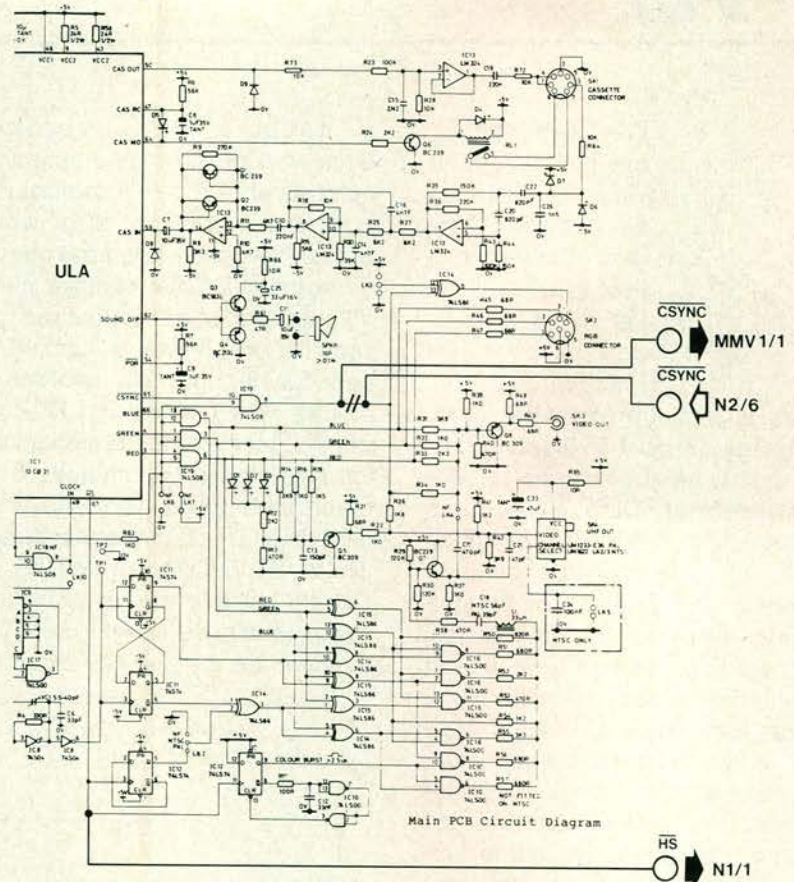
3



een TV is de verbetering niet altijd even groot. Een oude "zwart-witbak" die we aansloten, gaf in het centrum een prachtig stabiel beeld, maar aan de boven- en onderkant van het scherm was het wat minder. Bij de TX-TV's van een hier te lande niet onbekende fabrikant, voldeed de schakeling prima. Nog betere resultaten zijn te behalen met een monitor. Heeft de monitor aparte ingangen voor horizontale en verticale synchronisatie, dan kunnen deze rechtstreeks met de uitgangen van N3 en N4 verbonden worden.

Door draadbrug c te plaatsen in plaats van d (resp. c' i.p.v. d') kunt u de synchronisatiesignalen invertieren, voor zover dat voor de gebruikte monitor nodig is. Afhankelijk van het type monitor zult u ook draadbrug a of b moeten aanbrengen voor het beste resultaat. P1 moet verdraaid worden tot het beeld stilstaat. Ter beoordeling kunt u een paar regels karakters, zowel bovenaan als onderaan, intoetsen. Bij draadbrug a is de instelling van P1 vrij kritisch, bij draadbrug b komt het niet zo nauw. Omdat de schakeling niet meer dan zo'n 10 mA trekt, kan deze vanuit de Electron gevoed worden. ■

4

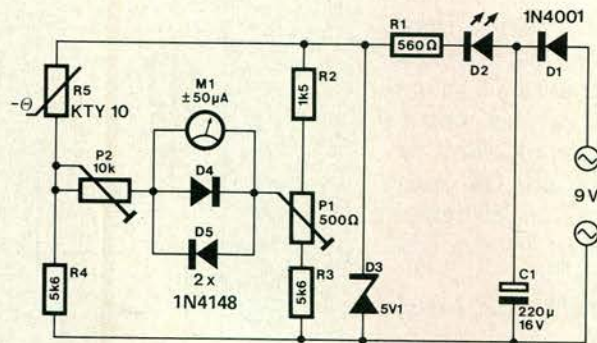


87485-4

49 PASSIEVE THERMOMETER

Temperatuur is een fysische grootheid die zich al eeuwen in een grote belangstelling mag verheugen. Reden daarvoor is wellicht dat voor de mens de temperatuur op de eerste plaats komt bij de beoordeling van de behaaglijkheid van zijn omgeving. En zoals de mens het nodig vond zijn handen voor een knots, en later voor een robot in te ruilen, zo vertrouwen we nu meer op vernuftige temperatuurmeters dan op onze eigen tastzin. Om enig tegenwicht te bieden aan het electronicageweld van de μ P-gestuurde weerstations en het meten van temperatuur terug te brengen tot normale proporties, hier een eenvoudig meet-schakelingetje.

Temperatuur op de eerste plaats komt bij de beoordeling van de behaaglijkheid van zijn omgeving. En zoals de mens het nodig vond zijn handen voor een knots, en later voor een robot in te ruilen, zo vertrouwen we nu meer op vernuftige temperatuurmeters dan op onze eigen tastzin. Om enig tegenwicht te bieden aan het electronicageweld van de μ P-gestuurde weerstations en het meten van temperatuur terug te brengen tot normale proporties, hier een eenvoudig meet-schakelingetje.



86503-1

De essentie van de schakeling wordt gevonden in de KTY10 temperatuuropnamer. Deze siliciumsensor gedraagt zich als een temperatuurafhankelijke weerstand en is opgeno-

men in een brugschakeling. Bij 0°C wordt met P1 de brug in evenwicht gebracht. De wijzer van M1, een draaispoelmeter met middenstand, dient nu netjes in het midden

te staan. Het in onbalans raken van de brug door temperatuurvariaties resulteert in een wijzeruitslag. Met P2 kan de meter op een tweede punt, bijvoorbeeld 20°C, gekalibreerd worden.

Ook het voedingsgedeelte is zo eenvoudig mogelijk gehouden. Spanningsstabilisatie vindt plaats met een (temperatuuronafhankelijke) 5,1 V zener. Voeding uit een 9-V-batterij gaat ook, maar voor de stroomzuinig-

heid is het dan aan te bevelen D1...D3, R1 en C1 te vervangen voor een 78L05 spanningsstabilisator.

(naar een ontwerp van P. Needham)

50 LOW-DROP-REGULATORS



De snelle verspreiding van CMOS, HC en HCT heeft een toenemende behoefte veroorzaakt aan spanningsregelaars met een zeer lage spanningsval, voor

het voeden van CMOS-schakelingen uit een 6-V-batterijvoeding.

De onlangs door National Semiconductor geïntroduceerde LP2951 en LP2950 zijn zulke regelaars, met respectievelijk een uitgangsspanning van 1,24...29 V en 5 V. Beide zijn voorzien van een interne stroombegrenzing en een thermische beveiliging. De LP2951 heeft verder nog een interne spanningsdeler voor een 5-V-uitgangsspanning, een logische shut-down-ingang en een openkolektor-uitgang, ERROR, die waarschuwt bij een te lage uitgangsspanning. De ERROR-uitgang is erg nuttig voor een tijdige waarschuwing aan een microprocessorsysteem bij een storing in de voeding. De spanningsval over de LP2951 is slechts 0,4 V bij een uitgangsstroom van 100 mA, zodat een 6-V-batterij voldoende is voor het voeden van een 5-V-circuit. De stroomopname van de regelaar is ongeveer 12 mA bij een uitgangsstroom van 100 mA. Dit is hoog in vergelijking tot de regelaars uit de 78XX-serie. Dat komt doordat de interne serietransistor in verzadiging wordt gestuurd, met als gevolg een lage stroomversterkingsfactor. Verder loopt de basisstroom naar massa in plaats van naar de uitgang, zoals bij de 78XX.

De schakeling van figuur 1a moet worden gevoed met een spanning van minimaal 5,4 V. De maximum uitgangsstroom is 100 mA. De ont-koppelkondensator moet een tantaal-type zijn van goede kwaliteit en deze moet zo dicht mogelijk bij de pennen 1 en 4 worden gemonteerd. Hoe

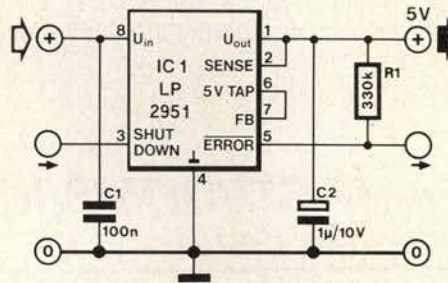
lager de uitgangsstroom, hoe kleiner de ont-koppelkondensator kan zijn. Tot 1mA is 100 nF voldoende; tot 10 mA voldoet 330 nF. Dit alles bij een uitgangsspanning van 5 V, bij een lagere spanning is een grotere capaciteit nodig. De schakeling in figuur 1b is een 2-A-low-drop-regelaar rond de LP2951. De uitgangsspanning is als volgt te berekenen

$$U_o = (1 + R_a/R_b) \cdot 1,23 \text{ V}$$

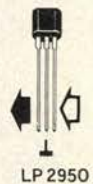
waarbij 1,23 de grootte aangeeft van de spanning op de feedback-ingang (pen 7). Voor een voeding van 5 V/2 A kunnen R_a en R_b worden weggela-

ten. De feedback ingang (pen 7) moet dan worden verbonden met de uitgang van de 5-V-spanningsdeler (pen 6). De sense-ingang (pen 2) wordt aangesloten op de uitgang van de schakeling. Bij deze toepassing moet +V_{in} minstens 0,5 V hoger zijn dan V_o.

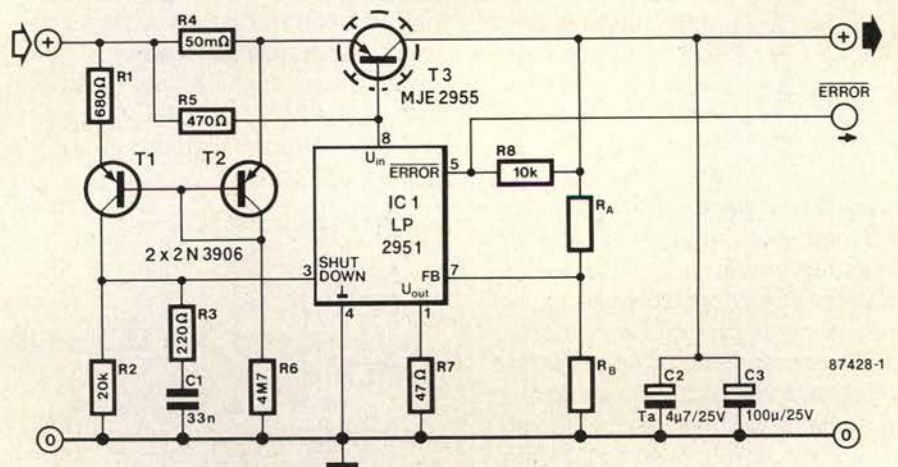
National Semiconductor applicatie



LP 2951

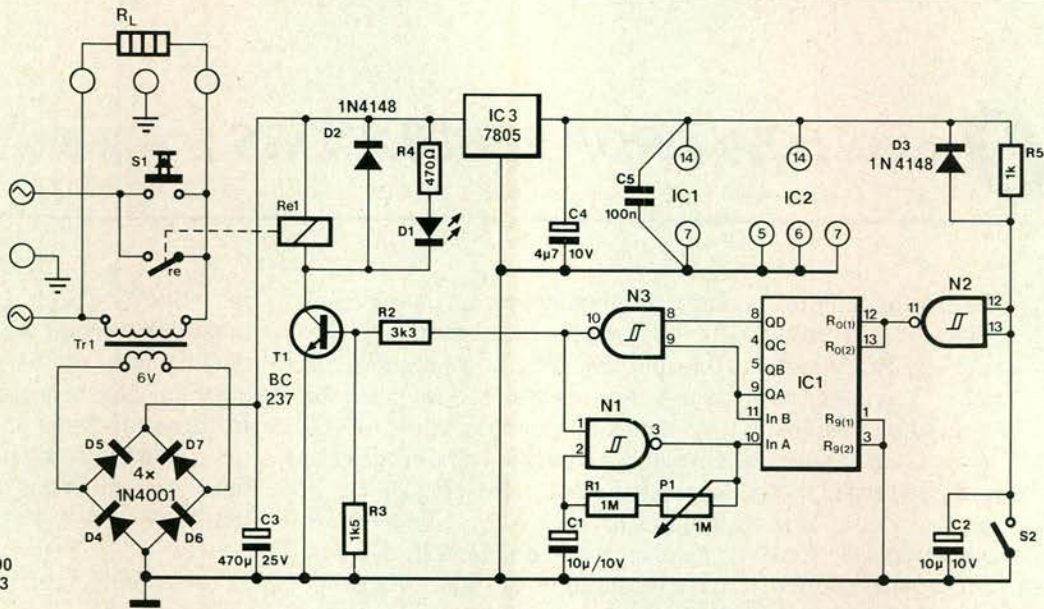


LP 2950



87428-1

51 SOLDEERBOUT-UITSCHAKELAAR



IC1 = 74LS290, 74HC290
N1...N3 = 3/4 IC2 = 4093

87491



Net als een strijkbout kan een soldeerbout die niet in de standaard staat (of ligt) flinke schroeiplekken veroorzaken. Om te voorkomen dat u altijd het telefoonnummer van de brandweer bij de hand moet hebben, schakelt deze

schakeling de bout uit als ze meer dan 20 s uit de standaard wordt genomen.

Ligt de soldeerbout in de houder, dan is S2 gesloten en teller IC1 wordt door N2 gereset. De Q-uitgangen van IC1 zijn "laag", zodat het relais via N3 en T1 wordt bekrachtigd en de bout blijft ingeschakeld.

Nemen we de soldeerbout uit de houder, dan wordt IC1 door N2 uit de

reset-stand gehaald en telt, geklokt door N1, in ongeveer 20 seconden tot 9. De uitgang van N3 wordt "laag" en het relais valt af. De soldeerbout wordt uitgeschakeld.

Inschakelen doen we met S1. Is S2 geopend, dan wordt IC1 kortstondig gereset, begint daarna te tellen, enzovoort. Is S2 gesloten bij het inschakelen, dan gebeurt er verder niets (de bout wordt gewoon warm).

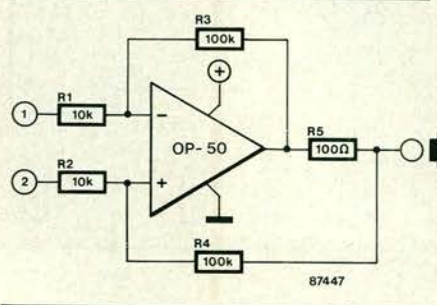
K.H. Feigl

52 OPAMP-STROOMBRON



De hier getoonde stroombron is minder bekend dan de uitvoering met één opamp en één transistor. Het nadeel van laatstgenoemde schakeling is het feit dat de stroom hierbij maar in één richting kan lopen. Bovendien moet er een referentiepunt zijn waaruit de stroom betrokken kan worden. Deze nadelen heeft de afgebeelde stroombron niet. Bovendien heeft ze een redelijk hoogohmige differentiaal-ingang. Aan de hand van een voorbeeld zullen we laten zien hoe de schakeling werkt. Stel dat we op ingang 2 10 V

zetten en op ingang 1 11 V. We nemen even aan dat aan de uitgang van de schakeling een spanning van 4,5 V staat (dit wordt bepaald door de externe weerstand waarover de stroom een spanningsval veroorzaakt). Over R2 valt dan 0,5 V en over R4 5 V. De +-ingang ligt dus op 9,5 V.



87447

De opamp zal zijn uitgangsspanning zodanig instellen dat hij op zijn inverterende ingang dezelfde spanning "ziet". In dat geval staat over R1 $11 - 9,5 = 1,5$ V. Aangezien R3 tienmaal zo groot is als R1, staat hierover $10 \times 1,5 = 15$ V. Aan de uitgang van de opamp staat dan een spanning van $9,5 - 15 = -5,5$ V. Aangezien we uit zijn gegaan van een uitgangsspanning van 4,5 V, staat over R5 10 V en loopt er dus een stroom van $10 / 100 = 0,1$ A (dat is dus bij een verschilspanning van 1 V). De formule voor de spanning/stroom-omzetting is dan ook: $I_{uit} = (U_2 - U_1) 10 / 100 = (U_2 - U_1) / 10$. De factor tien wordt bepaald door de verhouding tussen

R1 en R2. De spanning op punt 2 moet hoger zijn dan de spanning op punt 1 om een stroom aan de uitgang te leveren. Speciaal in combinatie met moderne power-opamps is deze schakeling erg nuttig. De in het schema

genoemde OP-50 kan een maximale stroom leveren van 50 mA en heeft een uitstekende stabiliteit en nauwkeurigheid. Voor grotere stromen (enkele ampères) kunnen de SGS-typen L149 en L165 worden toegepast.

bron: PMI, Analog Applications Seminar '86, current transmitter (Howland current pump)

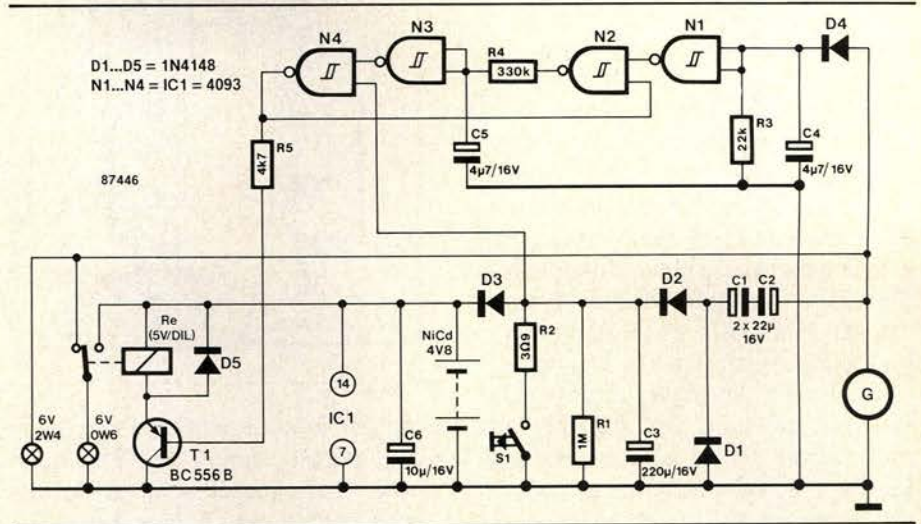
53 FIETSACHTERLICHT MET AKKU

De hier getoonde schakeling zorgt er niet alleen voor dat het achterlicht bij een stilstaande fiets brandt, maar ze laat het achterlicht ook knipperen om nog meer

op te vallen. Verder bevat de schakeling een uitschakel-automaat en verzorgt ze het laden van de akku. Toch is het geheel eenvoudig gebleven.

De akku wordt geladen via een spanningsverdubbelaar (C1, C2, D1, D2), zodat de akku ook bij een wat lagere snelheid met een stroom van 20 mA wordt geladen. Dit betekent dat na tien minuten fietsen de akku al voldoende geladen is om het achterlicht bij stilstand 4 minuten te laten knipperen.

Het omschakelen tussen dynamo en akkuverlichting gebeurt met een relais (Re). Tijdens het fietsen blokkeert N1 de bloksgenerator (N2, N3, N4), zodat het relais niet wordt bekrachtigd. Stoppen we met fietsen,



dan wordt de bloksgenerator vrij gegeven en begint het achterlicht te knipperen. Ondertussen zal C3 langzaam ontladen, totdat na 4 minuten N4 wordt geblokkeerd en de achterlamp uit gaat.

Wil men de verlichting direct uitschakelen, dan kan dat door via S1 kondensator C3 snel te ontladen. De schakeling zelf hoeft niet te worden

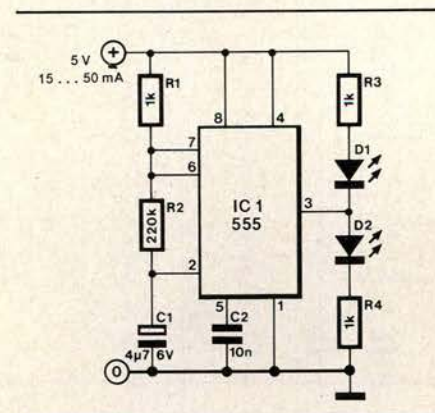
uitgeschakeld, omdat de stroomopname in rust slechts 1 µA is. Met wat geduld is het mogelijk de schakeling inclusief akku's in een grotere maat fietslamp te monteren. Om contactproblemen te vermijden is het beter akku's met soldeer-aansluitingen te gebruiken.

J. Donhauser

54 MODELSPOOR-KNIPPERLICHT

Met 8 componenten, waaronder natuurlijk de 555, is een knipperlichtschakeling te bouwen die uitstekend geschikt is voor onder andere modelspoorbanen.

Na het aansluiten van de voedingspanning lichten de LED's afwisselend op. Het is mogelijk meerdere LED's met voorschakelweerstand



parallel te schakelen. Pas boven de 200 mA stroomopname begint de 555 (bijna) gelijk een stoomlok te roken en te ruiken.

De schakelfrekwentie wordt met behulp van C1 ingesteld. De aangegeven waarde is op modelbaangebruik aangepast. De voedingspanning hoeft ook geen probleem te zijn, iedere spanning tussen 5 en 10 V is goed. Bij een spanning van 5 V en twee LED's is de stroomopname circa 50 mA.

55 TWEELKNOPS RUITEWISSER-INTERVALSCHAKELAAR



Er zijn rond het thema ruitewissers- intervalschakelingen heel wat varianten bedacht. Dit ontwerp kenmerkt zich door de eenvoud en het grote bedieningsgemak.

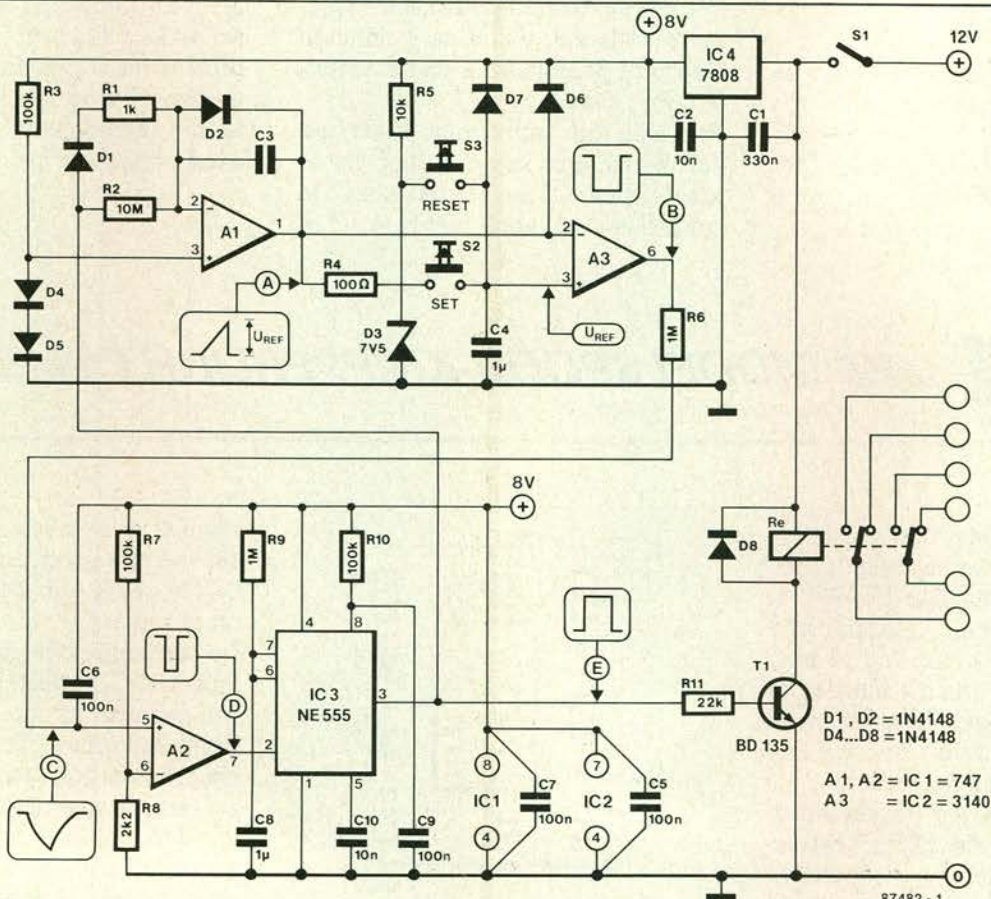
De intervalschakeling wordt met twee drukknoppen, set en reset, bediend. Met de set-knop wordt de ruitewissermotor gestart en de intervaltijd bepaald. Met de reset-knop wordt de intervalschakeling gestopt. De hele schakeling is gerealiseerd met drie opamps en een monostabiele multivibrator (NE 555). Opamp A1 is geschakeld als zaagtandgenerator; deze wordt gestuurd door de uitgang van de MMV. Als de MMV-uitgang laag wordt, verschijnt aan de uitgang van A1 een langzaam oplopende zaagtandspanning. De stijgtijd van deze spanning is afhankelijk van R2/C3. De zaagtandspanning wordt naar komparator A3 gestuurd en daar met de spanning over C4 vergeleken. Als de zaagtandspanning hoger



is dan de condensatorspanning, gaat de uitgangsspanning van 8 V naar massa. Deze verandering in de uitgangsspanning van A3 wordt door R6 en C6 vertraagd doorgegeven naar A2. De MMV zal hierdoor iets later

getriggerd worden. De uitgang van de MMV trekt via T1 het relais aan en de ruitewissers worden geactiveerd. Op hetzelfde moment dat de MMV-uitgang hoog wordt, wordt C3 snel ontladen via D1 en R1. D2 vermijdt dat

1



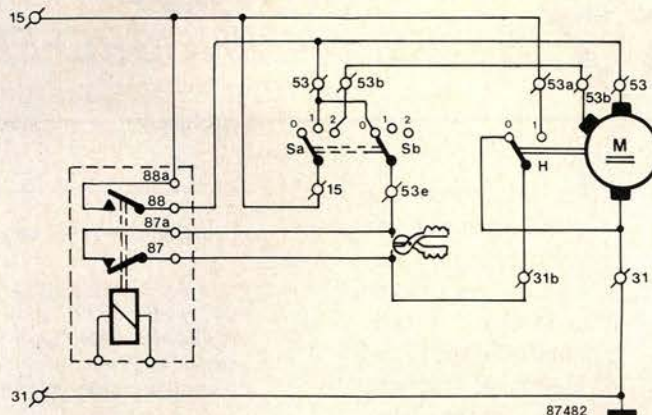
87482 - 1

de spanning over C3 positief kan worden. Als de MMV-uitgang weer laag wordt, start de zaagtandspanning opnieuw en hiermee zijn we dan weer bij het begin.

Als de schakeling voor de eerste maal wordt ingeschakeld, is C4 geheel ontladen en is de uitgang van A1 iets hoger dan nul (vanwege de kollektor-emitter-spanning van de uitgangstransistor in A1). Zodoende blijft A3 laag en daarmee ook de uitgang van A2, waarmee de MMV gestart wordt. Hierdoor blijft het relais aangetrokken en blijft de ruitewisser wissen. Wordt de schakeling gereset door de desbetreffende knop, dan wordt C4 via R5 opgeladen. Hierdoor wordt de uigang van A3 hoog en wordt de MMV gestopt.

De vertraging met A2 is nodig om te voorkomen dat C4 na het indrukken

2



van de set-knop volledig ontladen zou worden.

De relaiscontacten moeten zo worden aangesloten dat de dashboard-schakelaar bij aangetrokken relais

overbrugd wordt en de houdschakelaar van de wissermotor afvalt (figuur 2). Als dit laatste niet gebeurt, kan er een kortsluiting van de akku ontstaan via deze houdschakelaar.

56 LICHT UIT?



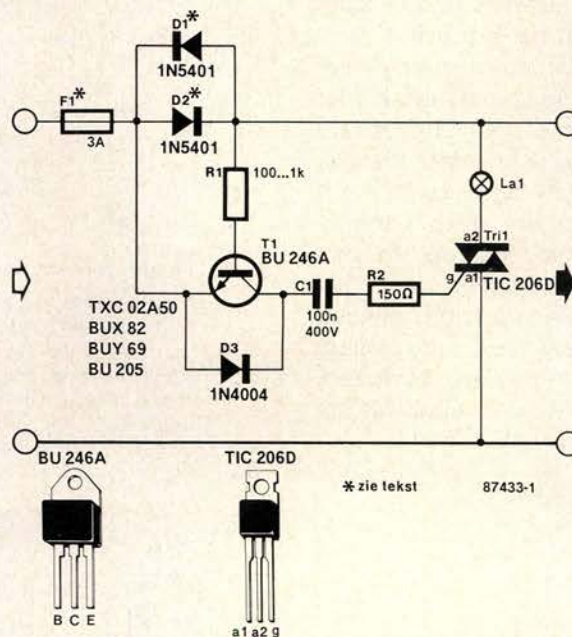
Nee, dit keer geen licht-uit-waarschuwingsschakeling voor de auto. Deze keer blijven we thuis. Want wie heeft zich nog nooit eens afgevraagd of hij het

licht in de kelder, op de zolder of in de garage wel echt uitgeschakeld had?

Als de stroomvoorziening vanuit de woning plaats vindt, is deze schakeling de juiste oplossing! De schakeling reageert vanaf 5 mA belastingsstroom en kan door de keuze van de dioden tot meerdere ampères gebruikt worden.

Als de spanning over de dioden D1 en D2 groot genoeg is, schakelt T1 door. Dioden van de 400X-familie kunnen 1 A hebben, die uit de 540X-serie 3 ampères. Afhankelijk van de keuze van de dioden moet zekering F1 aangepast worden.

Transistor T1 moet de netspanning kunnen verwerken. Ieder type dat meer dan 700 volt aan kan, is voor dit doel geschikt (door spanningspieken worden transistoren bij geringere voltages al snel beschadigd). Zo lang T1 nog niet geleidt, ligt de gate

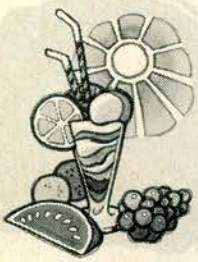


van de triac via R2, C1 en D3 aan de netspanning. Via de diode wordt de kondensator dus alleen opgeladen (en niet ontladen). Pas als de transistor geleidt, zal er een wisselstroom door de kondensator kunnen lopen, waardoor de triac wordt getriggerd

en de lamp Lal gaat branden. Zoals altijd bij netspanning geldt hier weer: oppassen, levensgevaarlijk!

R. Kambach

57 BAND-GAP- SPANNINGSREFERENTIE



In de meet- en regeltechniek is het gebruik van een referentiespanning vaak noodzakelijk. Meten is immers niets anders dan het vergelijken met

een standaardwaarde. Het grote probleem is hierbij dat die standaardwaarde door veranderlijke omgevingsinvloeden varieert. Denk maar aan variaties in temperatuur, belastingsstroom en voedingsspanning. Afhankelijk van de kwaliteit die men eist, zijn een aantal oplossingen mogelijk. De zenerdiode (zie figuur 1) is bruikbaar onder de voorwaarden dat de voedingsspanning, de belastingsstroom en de omgevingstemperatuur niet te sterk variëren. Een betere oplossing biedt figuur 2. Door twee weerstanden en twee transistoren toe te voegen is de referentiespanning praktisch onafhankelijk van de voedingsspanning en de belastingsstroom. De temperatuurcoëfficiënt is weliswaar te minimaliseren, maar het kan beter.

Voor een referentiespanning met een optimale temperatuurstabiliteit wordt, met name door IC-fabrikanten, een band-gap-referentiebron gebruikt. Met de "band-gap" wordt het verschil tussen twee energienivo's aangeduid, waarop de buitenste vier elektronen van het halfgeleidermateriaal zich kunnen bevinden. De elektronen die zich op het hoogste energienivo bevinden, dragen bij aan de geleiding. Als het

De referentiespanning U_R wordt gevormd door:

$$U_R = U_{BE(T3)} + I_2 R_2.$$

De waarden voor R_1 en R_2 worden zo gekozen dat $I_1 = 10 \cdot I_2$.

Het hieruit voortvloeiende verschil ($U_{BE(T1)} - U_{BE(T2)}$) zal over R_3 verschijnen. Bij een voldoende hoge transistorversterking zal I_2 nagenoeg geheel door R_3 stromen. I_2 wordt dan gegeven door:

$$I_2 = \frac{U_{BE(T1)} - U_{BE(T2)}}{R_3}$$

U_R wordt dan:

$$U_R = U_{BE(T3)} + ((U_{BE(T1)} - U_{BE(T2)}) \cdot \frac{R_2}{R_3})$$

Voor twee gelijke transistoren geldt voor U_{BE} bij verschillende I_{BE} :

$$U_{BE(T1)} - U_{BE(T2)} = \frac{kT}{q} \ln \frac{I_1}{I_2}$$

Voor U_{BE} van T_3 geldt ook:

$$U_{BE(T3)} = U_{BG} \left(1 - \frac{T}{T_0}\right) + U_{BEO} \left(\frac{T}{T_0}\right)$$

U_R kan dan worden uitgedrukt als:

$$U_R = U_{BG} \left(1 - \frac{T}{T_0}\right) + U_{BEO} \left(\frac{T}{T_0}\right) + \frac{R_2 k T}{R_3 q} \ln \frac{I_1}{I_2}$$

Differentiëren van deze vergelijking naar de temperatuur geeft:

$$\frac{dU_R}{dT} = -\frac{U_{BG}}{T_0} + \frac{U_{BEO}}{T_0} + \frac{R_2 k}{R_3 q} \ln \frac{I_1}{I_2}$$

Indien R_2 , R_3 en I_1 zodanig gekozen worden dat geldt:

$$\frac{R_2}{R_3} \ln \frac{I_1}{I_2} = (U_{BG} - U_{BEO(T3)})C$$

$$\text{waarbij } C = \frac{q}{kT_0}$$

$$\text{dan blijft over: } \frac{dU_R}{dT} = 0$$

waaruit blijkt dat de referentiespanning temperatuuronafhankelijk is.

k = Konstante van Boltzmann ($1,3805 \cdot 10^{-23}$ J/K).

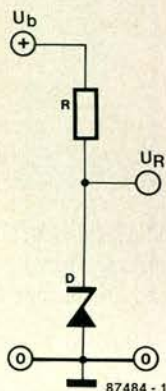
T = Absolute temperatuur (K).

q = Lading van een elektron ($1,6021 \cdot 10^{-19}$ C).

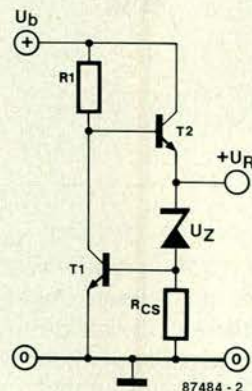
U_{BG} = Band-gap-potentiaal (1,204 V).

U_{BEO} = Basis-emitter-spanning bij T_0 .

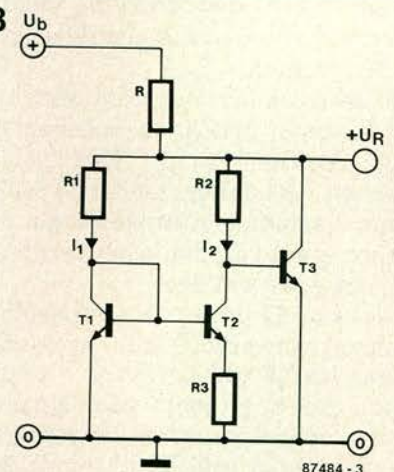
1



2



3



materiaal warmer wordt, stijgt het aantal elektronen dat de kloof (gap) tussen de twee nivo's kan overbruggen. De geleidende eigenschappen van het halfgeleidermateriaal verbeteren dus, met andere woorden er is een temperatuurcoëfficiënt. Terug nu naar de elektronica. In de schakeling van figuur 3 worden de temperatuurcoëfficiënten van stroomspiegel T1/T2 en van T3 tegen elkaar uitgespeeld. Voorwaarde voor een goe-

de werking is dan wel dat $R2 \approx 10 \cdot R1$, dat $R3$ zo wordt gekozen dat $U_R = 1,204 V$ en dat de transistoren exakt gelijk zijn. Deze laatste voorwaarde is alleen goed te verwezenlijken als de transistoren op een chip zitten (bijvoorbeeld een transistorarray zoals de CA 3083). De waarde van weerstand R is afhankelijk van de voedingsspanning en de maximale uitgangsstroom. Bedenk echter wel dat deze stroom in onbelaste

toestand door T3 vloeit en dat door de dissipatie van T3 temperatuurverschillen optreden in de chip. Het is dan ook het beste om de band-gap-referentiebron niet onbelast te laten. Een bijkomend voordeel van deze schakeling is, dat een voedingsspanning vanaf 1,5 V voldoende is. In het kader is de afleiding gegeven waaruit blijkt dat deze spanningsreferentie onafhankelijk is van de temperatuur.

58 PICO-AMPÈRE-METER



De hier beschreven ampèremeter kan stromen meten van 100 pA tot 100 μA, zonder daarbij gebruik te maken van de in deze meetgebieden gebruikelijke

(zeer) hoge meetweerstand. De schakeling is opgebouwd rond de stroomspiegel T1a/T1b. De ingangsstroom wordt in dit transistorpaar gespiegeld, waarbij door T1b een stroom loopt die een konstante faktor (instelbaar met S1) groter dan de ingangsstroom is. Deze stroom kan met M1, een draaispoelinstrument met een volle-schaaluitslag van 100 μA, worden afgelezen. Omdat de spanning tussen de ingangen van A1 nagenoeg 0 volt is, bedraagt de effectieve spanning tussen de meetklemmen slechts 500 μV.

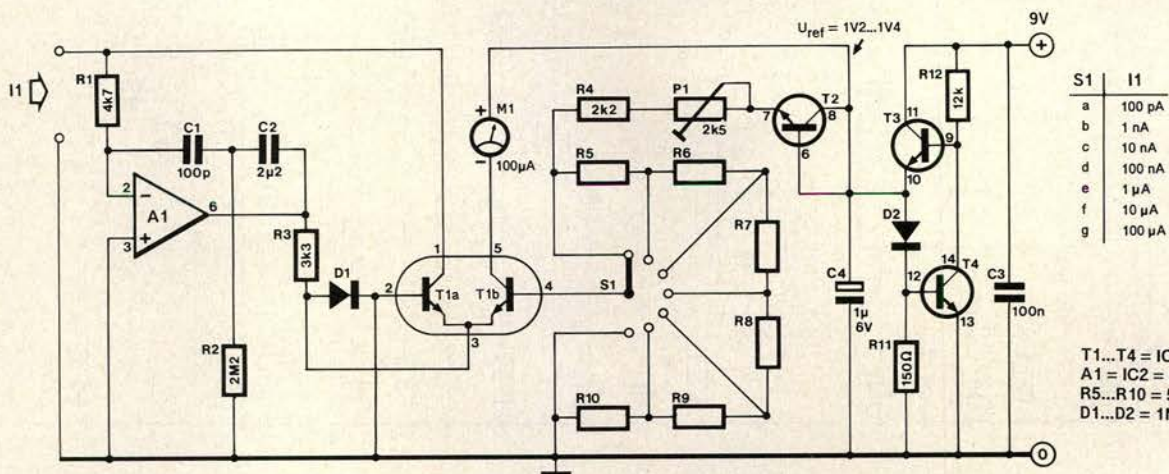
De nauwkeurigheid van deze meet-

schakeling is in belangrijke mate afhankelijk van de gebruikte componenten. De aangegeven componenten kunnen dan ook, afhankelijk van de gewenste nauwkeurigheid, vervangen worden door exemplaren met betere specificaties. Zo kan A1 (LF411) vervangen worden door een OP-41 met een tienmaal zo lage input-bias-stroom en dus een hogere resolutie. Het transistorpaar T1a/T1b kan vervangen worden door het type MAT-02. De rond T3 en T4 opgebouwde referentiespanningsbron kan worden vervangen door een geïntegreerde spanningsbron zoals de LM313. Met de genoemde hoge-kwaliteits-componenten kan over het grootste gedeelte van het meetgebied een nauwkeurigheid van 1% worden bereikt.

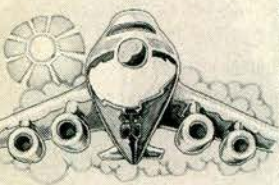
De meter wordt gekalibreerd in het 1-μA-bereik. Met P1 wordt de meter op de volle-schaaluitslag afgeregeld bij een ingangsstroom van 1 μA.

Tenslotte nog enkele opmerkingen van praktische aard. Als op een printplaat van hoogwaardige epoxyglas twee koperbanen op een onderlinge afstand van 1,25 mm over een lengte van 2,5 cm parallel lopen, bedraagt de lekweerstand 100 GΩ. Bij een spanningsverschil van 15 volt komt dit neer op een lekstroom van 150 pA! Het is dus zaak om de print "klinisch" schoon te maken. Met name harsrestanten en vocht kunnen hierbij roet in het (m)eten gooien. Vooral bij het meten van stromen beneden 1 pA zal de gewone isolatie van de meetkabels niet meer volstaan. In zulke gevallen kan men alleen nog gebruik maken van droge lucht of teflon.

bron: PMI Linear and Conversion Applications



59 NOISE-BLANKER



Voor een goede communicatie-ontvanger is een noise-blanker onmisbaar. De in dergelijke ontvangers toegepaste filters veroorzaken namelijk een verbreding

van de stoorspulsen. Het nuttige signaal is daardoor gedurende de tijd van de "uitgesmeerde" puls onbruikbaar. Het is dus zinvol om de stoorspulsen te beletten tot de (smalle) HF-filters door te dringen. Dit is mogelijk met de hier beschreven schakeling.

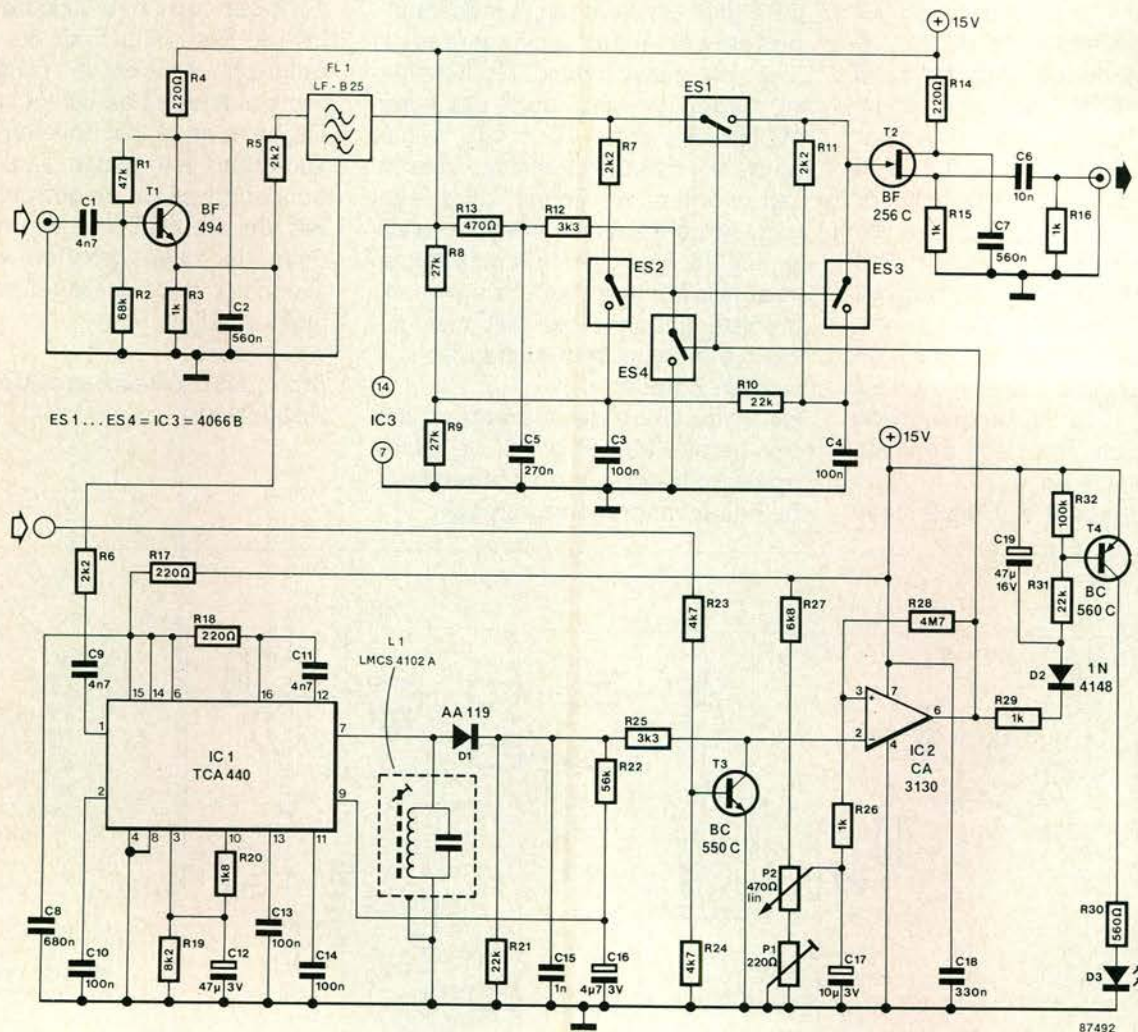
Het MF-signaal wordt eerst door T1 gebufferd en gaat dan naar twee takken. De ene tak bestaat uit een stoorspuls-ontvanger rond de TCA 440. Dit IC bevat een HF-versterker, een mengtrap en een MF-versterker. Door pen 4 aan massa te leggen, kun-

nen alle trappen van de MF-versterker worden benut. De stoorspuls-ontvanger bezit een eigen AGC, zodat de blanker ook goed werkt bij relatief kleine stoorsignalen. Met P1 (minimum nivo) en P2 (kontinu variabel) kan het stoorspuls-nivo worden ingesteld. Door middel van een logisch nivo op weerstand R23 kan de noise-blanker worden in- en uitgeschakeld ("I" = off). Tot slot worden de stoorspulsen op een "logisch" nivo gebracht door IC2. LED D3 geeft aan wanneer de schakeling een stoorspuls detecteert.

In de tweede tak wordt het MF-signaal eerst door FL1 vertraagd. Dit is nodig om de verwerkingstijd van de stoorspuls-ontvanger te compenseren. Daarna volgt een schakelnetwerkje (ES1...ES4). Bij een voldoende sterke stoorspuls wordt de signaalweg naar de gate van uitgangsbuffer T2 onderbroken (met ES1) en wordt

de gate voor MF-signalen aan massa gelegd (via ES3 en C4). Tevens wordt ES2 gesloten, zodat FL1 ook tijdens stoorspulsen korrekt wordt afgesloten.

De blanker is ontworpen voor 455 kHz. Er wordt minimaal 80 dB stoorspuls-onderdrukking bereikt (bij zorgvuldige opbouw zelfs 90 dB). Het ontwerp bevat slechts twee frequentie-afhankelijke elementen (L1 en FL1), zodat de schakeling gemakkelijk aan een andere MF kan worden aangepast. Denk er wel aan dat de stoorspuls-onderdrukking bij hogere frequenties zal verslechteren door de parasitaire capaciteiten in IC3.



87492

SERVICE

SERVICE

printen zelf maken

■ U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief foto-gevoelig printmateriaal (evt.

zelf maken met positieve fotokopieerlak en printmateriaal).

■ De foto-gevoelige koperzijde van het printmateriaal wordt met de transparant-spray goed nat gespoten.

■ De uit de layout-pagina geknipte koper-layout (in spiegelbeeld) legt u met de gedrukte zijde op het natte printmateriaal. Druk het papier licht aan en verwijder eventuele opgesloten lucht-

belletjes door voorzichtig met een prop papier over de layout te strijken.

■ Het geheel kan nu met een UV-lamp belicht worden. De belichtingstijd is afhankelijk van de gebruikte UV-lamp, de afstand hiervan tot het printmateriaal en het foto-gevoelige materiaal.

■ Na het belichten verwijdert u het layoutvel (nog meerdere malen bruikbaar) en spoelt u het printmateriaal onder stromend water schoon.

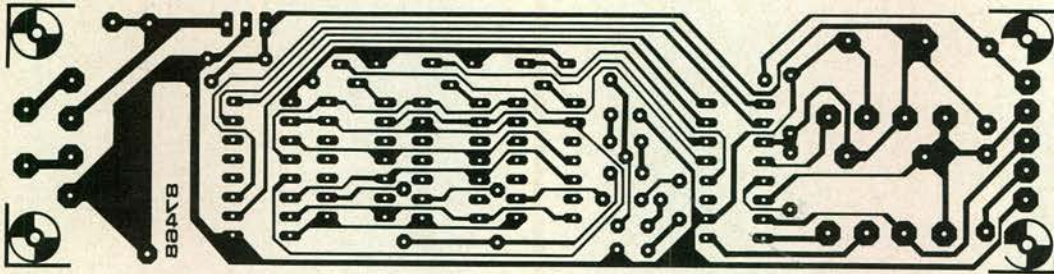
■ Na het ontwikkelen van de foto-gevoelige laag in natronloog (ongeveer 9 gram

in 1 liter water oplossen) kan de print in ijzer-3-chloride (500 gram $FeCl_3$ in 1 liter water) geëtst worden. Spoel daarna de print grondig schoon (en ook uw handen!), verwijder met wat staalwol het foto-gevoelige laagje van de kopersporen en boor de gaatjes.

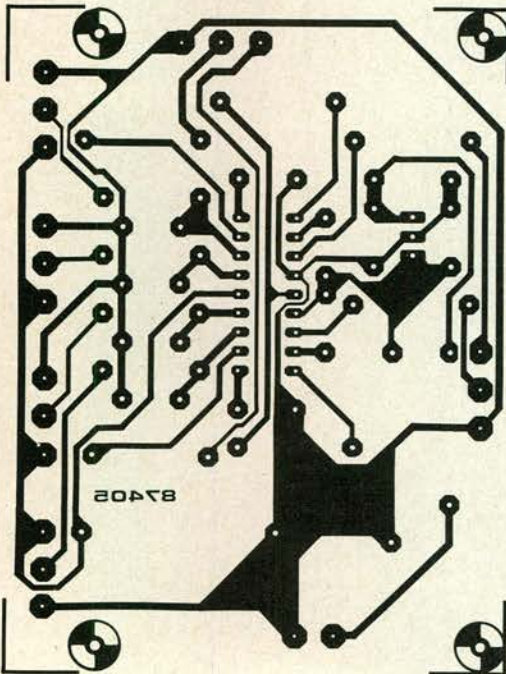
■ Spaar ons milieu en gooi geen uitgewerkte chemicaliën of resten ervan achteloos in de gootsteen, maar informeer in uw gemeente naar een hiervoor bestemd depot!

(Voor kant-en-klare Elektuurprinten zie pagina 6.)

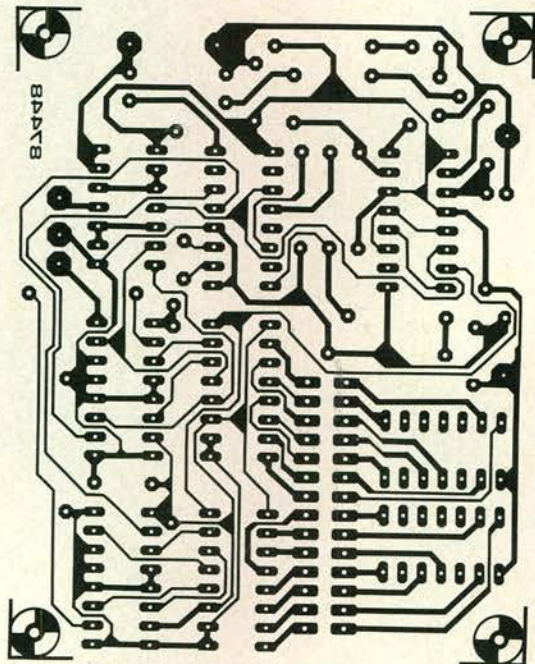
digitale stroom/spanningsuitleiding



een-chip-regelversterker

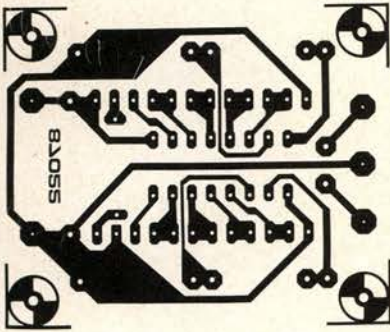


digitale puls/pauze-verhoudingsmeter

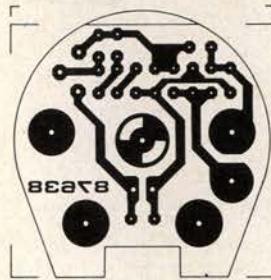


SERVICE

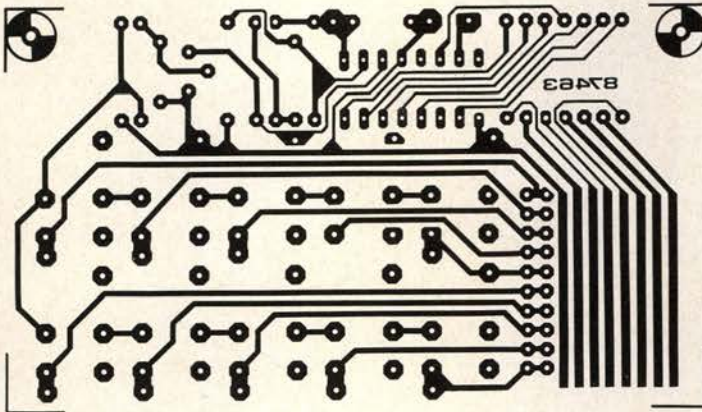
universele LED-VU-meter



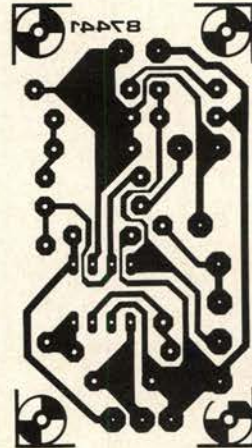
telefoon-interface



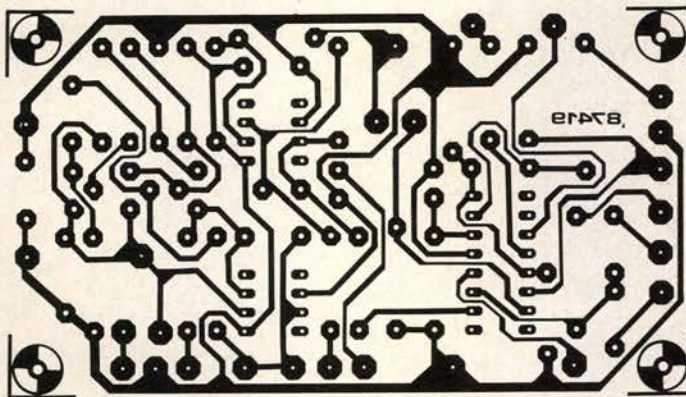
eenvoudig kodeslot



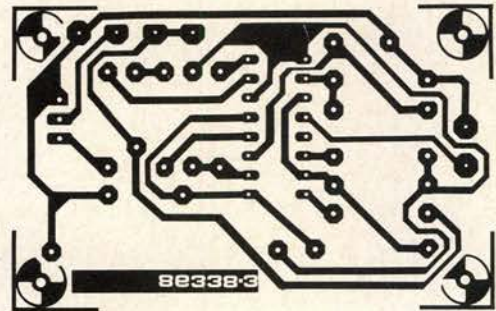
Wien-brug-oscillator met enkele potmeter



eenvoudige funktiegenerator

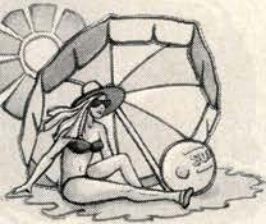


halogeenlampen-dimmer



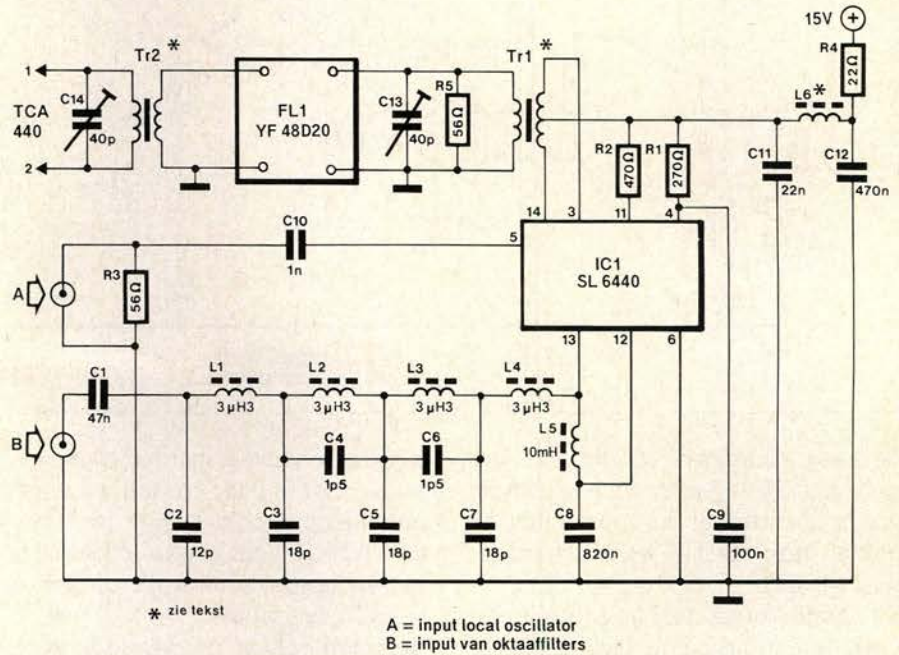
SERVICE

60 FRONT-END VOOR HF-ONTVANGER



Van een modern front-end wordt een lage intermodulatievervorming geëist, maar ook een laag ruisgetal en als het kan ook nog een goede isolatie tussen de aansluitingen (LO, HF en MF), terwijl wat versterking natuurlijk ook noodzakelijk is. Aangezien de wet op behoud van ellende nog steeds van kracht is, is het nauwelijks mogelijk om aan al deze eisen te voldoen, dus moeten we een compromis sluiten. Voor standaard HF-werk is een ruisgetal van zo'n 10 dB voldoende. Een mixer moet al heel slecht zijn om hier niet aan te voldoen. Voor zelfbouw-ontvangers is een goede scheiding tussen de HF-ingang, LO-ingang en MF-uitgang van belang, evenals een gering uit de lokale oscillator opgenomen vermogen. Een te sterk signaal van de lokale oscillator belandt meestal ongevraagd op plaatsen waar het niet thuis hoort.

Eén van de mixers die aan de eisen voldoet, is de Plessey mixer SL 6440. Hetingangssignaal van de schakeling belandt via een laagdoorlaatfilter ($f_k = 32$ MHz, afsluitimpedantie 500Ω) op de ingang van de mixer. De mixer-uitgang is een open-kollektoruitgang (hoogohmig), zodat voor het korrekt afsluiten van het kristalfilter ($f_k = 48$ MHz) R5 is aangebracht. Het voordeel van deze konstruktie is, dat ook buiten het doorlaatgebied van kristalfilter FL1 de impedantie vast ligt, waardoor de intermodulatie-



vervorming niet onnodig vergroot wordt. De trimmers moeten zo worden afgeregeld, dat een maximaal vlakke doorlaat bij een minimaal verlies wordt verkregen. Een minimalisering van de IM-vervorming is mogelijk door R1 en R2 wat in waarde te veranderen. De lokale oscillator moet dan wel een stabiele amplitude leveren. Bij het prototype werd een derde-orde intercept-point van 33 dBm bereikt. Het mixer-IC wordt nogal warm, het IC moet dan ook gekoeld worden.

Tot slot de wikkelgegevens voor de trafo's:

- T1: primair 10 + 10 windingen bifilair, sekundair 10 windingen, op Amidon ringkern T50/12.
- T2: primair 2 windingen, sekundair 18 windingen, op Amidon ringkern T50/12.
- L6: 6 windingen op ferrietkraal.

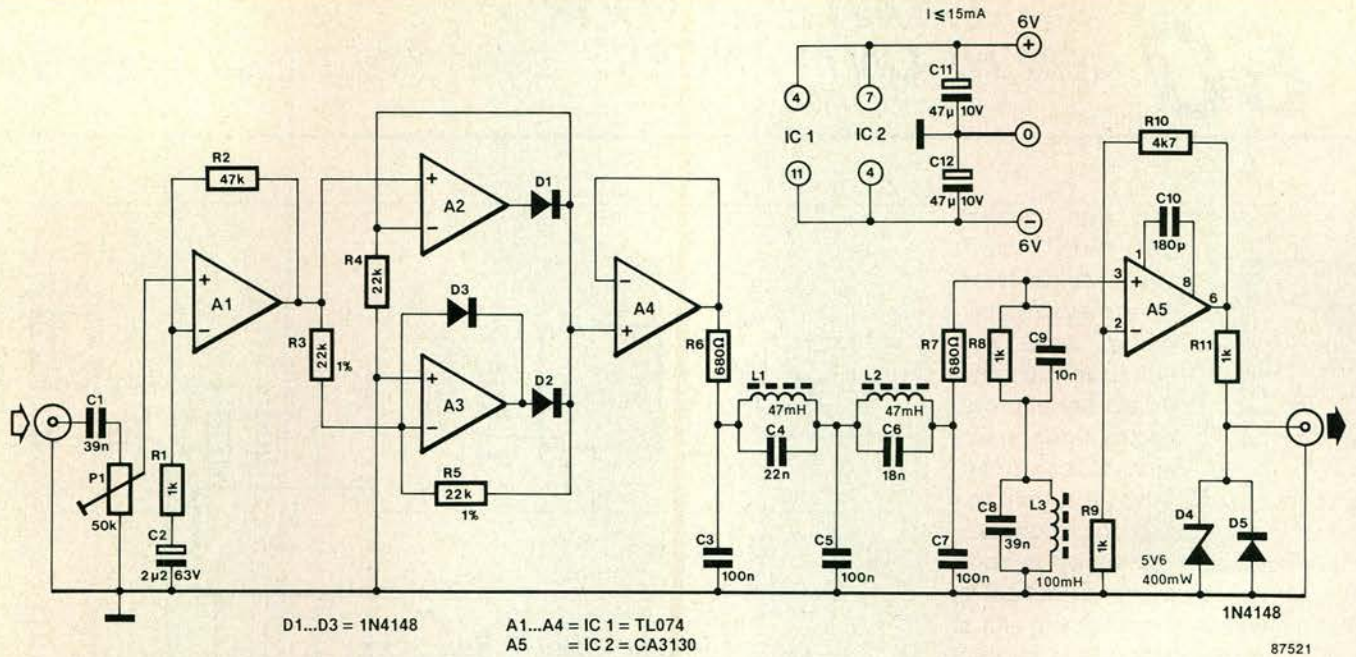
61 WEERSATELLIET-INTERFACE



Het ontvangen van weersatellieten is populair. Met een bijna "normale" FM-ontvanger kunnen de meeste satellieten op circa 138 MHz worden ontvangen. De

beeldinformatie is aanwezig als amplitudemodulatie van een 2400-Hz-hulpdraaggolf. Met dit AM-signaal is een draaggolf van (circa) 138 MHz in frekwentie gemoduleerd. Deze schakeling is een detektor voor het AM-signaal. Het is van veel belang, dat de detektor een hoge onderdrukking van de hulpdraaggolf

bezit. Dit komt namelijk de beeldkwaliteit ten goede. Er wordt van uit gegaan dat veelvuldig wordt gewerkt met cassette-opnamen. Om deze reden versterkt A1 48 maal. A2 en A3 vormen een precisie dubbelfasige gelijkrichter. De 2400-Hz-rimpel die ontstaat omdat de gelijkrichters niet identiek zijn,



bedraagt maximaal 0,2%. Bij de gebruikelijke 8-bits AD-omzetters wordt de rimpel niet opgemerkt, omdat deze als het ware kleiner is dan 1/2 LSB.

De hoofdkomponent van de rimpelspanning bedraagt 4800 Hz. Deze component is gemakkelijk te verwijderen. Het hiervoor toegepaste filter bezit op 2500 Hz een demping van 3 dB. Voor 4500 Hz bedraagt de demping al zo'n 45 dB. De componenten rond L3 vormen een compensatienetwerkje dat tot taak heeft het effect

van de speelweerstand te nivelleren. Voor het filter passen we miniatuur smoorspoeltjes met ferrietkap toe (TOKO). Voor andere spoelen zal het compensatienetwerk dienen te worden aangepast.

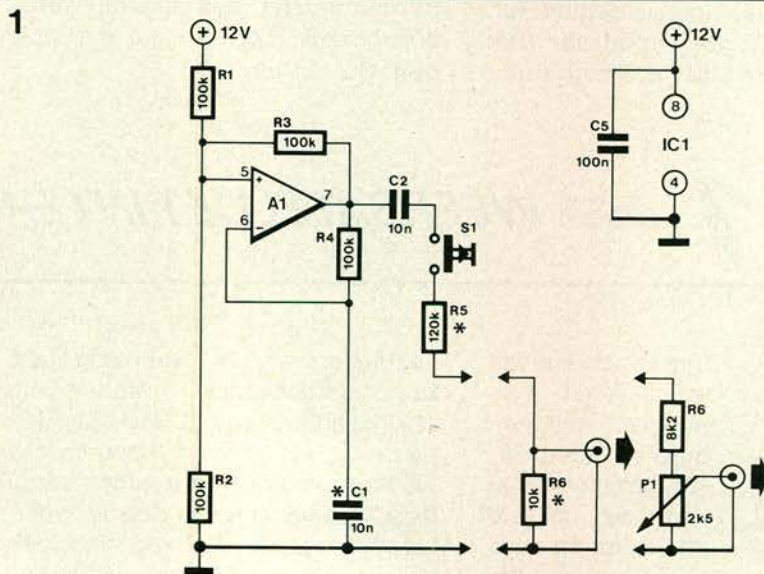
Het voordeel van de gevolgde werkwijze is, dat de schakeling kan worden toegepast tot draaggolffrekquenties van 4,8 kHz. Het is dus mogelijk een opgenomen plaatje twee maal zo snel in de computer in te lezen! (vooropgesteld dat de software dit aan kan). R11, D4 en D5 beschermen

de AD-converter tegen spanningen boven 5 en beneden 0 volt. Door toepassing van de CA3130 is een voedingsspanning van + en - 6 volt voldoende om een uitgangssignaal van 5 volt te verkrijgen. De maximale voedingsspanning bedraagt + en - 9 volt. De stroomopname bedraagt maximaal 15 mA. Voor een uitgangssignaal van 5 volt is aan de ingang minimaal 68 mV_{eff} vereist. Dit kan gemakkelijk door iedere recorder worden geleverd.

62 GESYNCHRONISEERDE DIAWISSELAAR



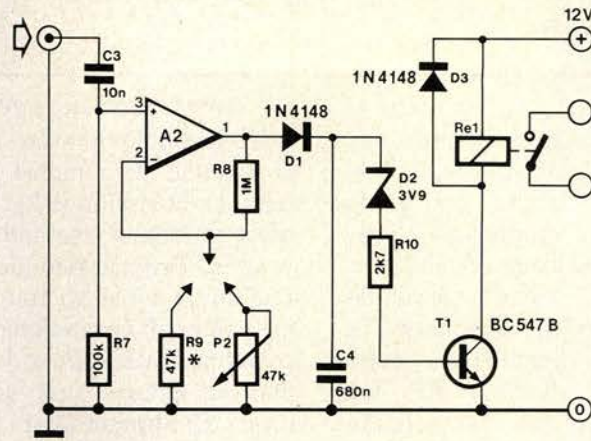
Men kan op vrij eenvoudige wijze spraak en beeld synchroniseren voor een diaprojektor. Het commentaar wordt met een microfoon op één kanaal van een (stereo) cassettedeck ingesproken; op het andere kanaal zetten we op de gewenste momenten een pieptoon-tje als signaal voor de diawisseling. Zo worden alle geluiden bij de gewenste diaserie op een cassettebandje opgenomen. Bij weergave sluiten we het geluidskanaal op een audioversterker aan en het kanaal met het diawissel-sig-naal op de diabesturing.



De schakeling rond A1 is een blok-golfgenerator die de schakelpiepjes produceert. Met drukknop S1 sturen we een 1-kHz-pieptoontje naar het cassettedeck, op het moment dat dia-wisseling gewenst is. Om oversturing van de recorder-ingang te voorkomen, zorgen de weerstanden R5 en R6 voor een verlaging van het uit-gangsnivo. Wanneer echter de opname-weergaveversterker TDA 1002A (ook in deze HG) gebruikt wordt, dan is dit signaal nog veel te groot en moet de uitgang aangepast worden. R6 moet dan vervangen worden door een potmeter van 2k5 in serie met een weerstand van 8k2. Nu kan de spanningsdeling zo worden ingesteld dat de ingang van de recorder niet meer overstuurd wordt. Het is trouwens beter om bij toepas-sing van de TDA 1002A de frekwentie van de piepjes te verlagen tot 100 Hz, door C1 te vergroten tot 100 n.

Het tweede schakelingetje zorgt voor het omzetten van de piepjes in een schakelsignaal voor de diapro-jektor. Het gedeelte rond A2 detekteert bij weergave het eerder op cassette opgenomen blokgolfsig-

2



* = zie tekst
 A 1, A 2 = IC 1 = 3240
 Re 1 = 12 V, max. 80 mA

87473

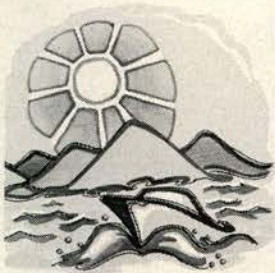
naal. Wanneer men gebruik maakt van de TDA 1002A moet R9 vervan-gen worden door een potmeter van 47 k.

De ruststroom van de schakeling bedraagt zo'n 15 mA. Hierbij komt dan nog de stroomopname van het relais.

Bij verschillende projectoren bestaat

de mogelijkheid om achteruit te transporteren door twee korte pul-sjes na elkaar (of één extra lange puls). Ook dit is mogelijk met deze schakeling. Hoe het relais met de projektor moet worden verbonden, hangt van het gebruikte type projek-tor af. Hiervoor kunnen we dus geen vaste richtlijnen geven.

63 STROOMALARM

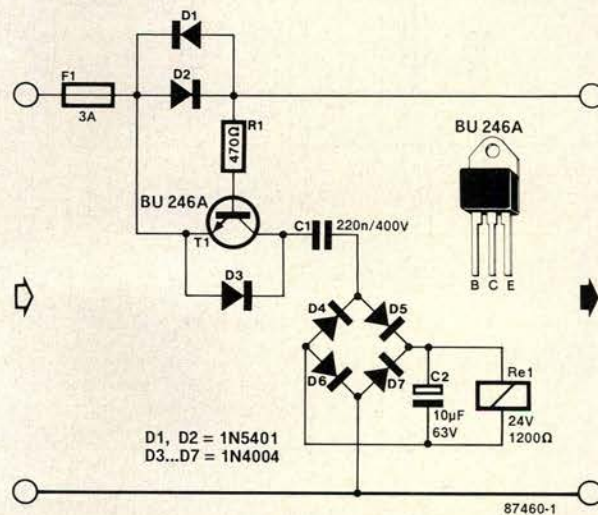


Met een kleine ver-andering is de schakeling "Licht uit?" uit deze HG-uitgave eenvoudig te veranderen in een stroomalarm. Als door de dioden D1 en D2 een

kleine stroom loopt, schakelt de transistor en het relais trekt aan. Voor het relais zijn typen met een hoge bedrijfsspanning en een hoge spoelweerstand geschikt. Om er zeker van te zijn dat het relais goed aantrekt, moet de capaciteit van C1 eventueel door parallelschakeling van een tweede condensator vergroot worden.

Ook hier functioneert de schakeling zo, dat de gelijkrichterbrug het relais pas bekrachtigt als de transistor geleidt.

Voor deze schakeling zijn veel toe-passingen te bedenken, bijvoor-beeld als centrale bewaking van het



D1, D2 = 1N5401
 D3...D7 = 1N4004

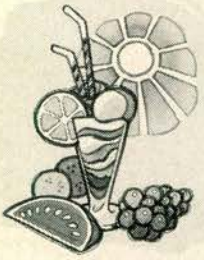
87460-1

totale stroomverbruik binnenshuis. Men kan haar ook een alarm laten bedienen als de (kontinu draaiende) verwarmingspomp uitvalt.

Ook hier geldt weer: 220 volt is levensgevaarlijk! Oppassen dus.

R. Kambach

64 MORSE-FILTER

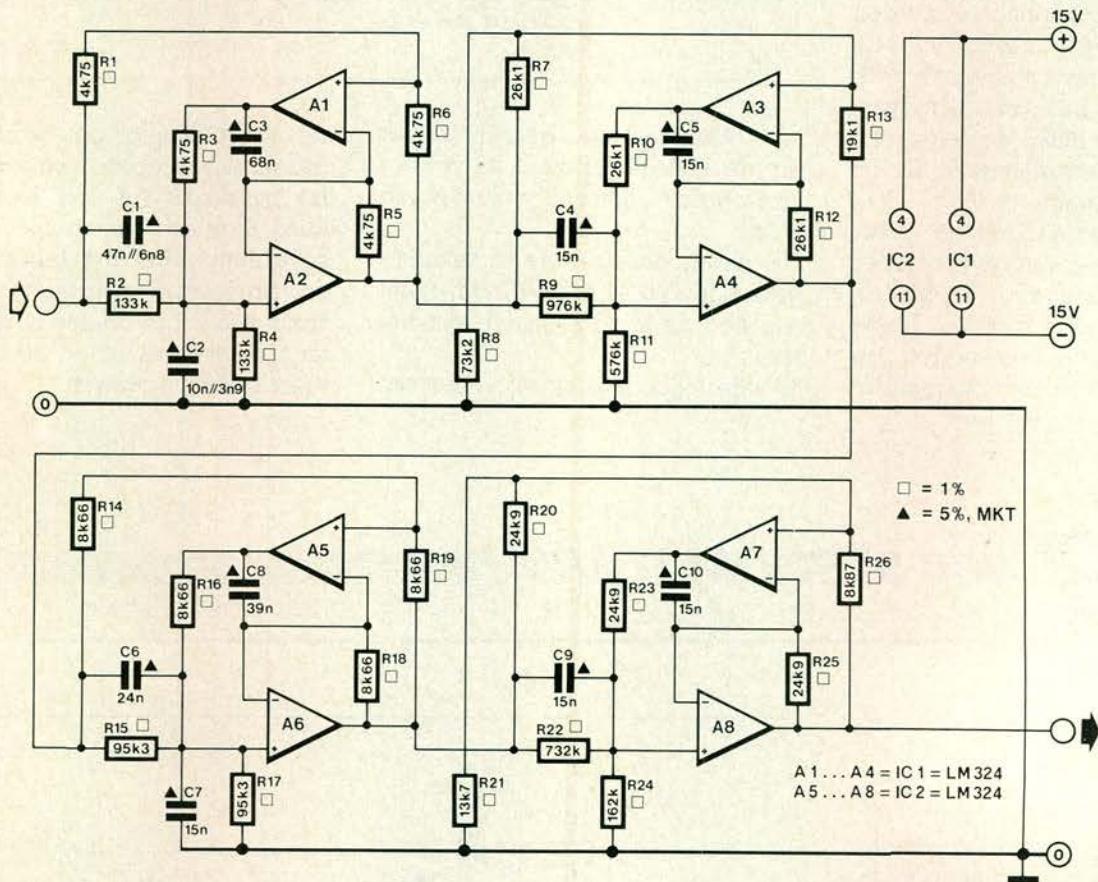


Morse wordt nog steeds veel gebruikt, omdat de apparatuur die hiervoor nodig is relatief eenvoudig en goedkoop is. Bijkomend voordeel is dat het menselijk gehoor een door andere zenders gestoord morse-sigitaal nog

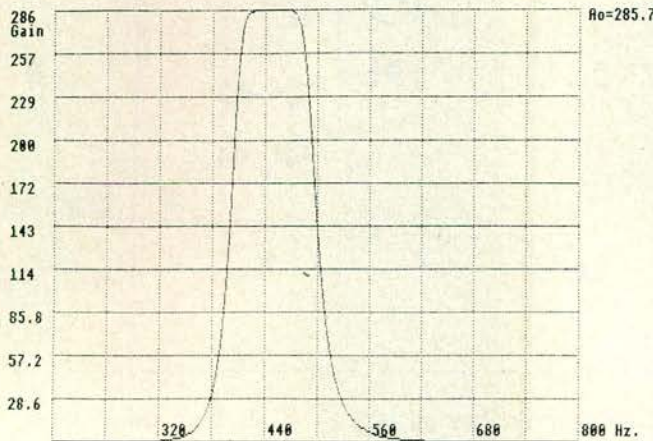
goed kan volgen, maar vermoeiend is dit wel. Voor morse-decodering met een computer is het echter een must om één signaal tegelijk te ontvangen. Een uitstekende oplossing bieden de schakelingen uit figuur 1 en 3. Er hoeft bovendien niets aan de ontvanger veranderd te worden. Het filter uit figuur 1 (een achtste orde invers Chebychev-filter) is bedoeld om met het gehoor morse-seinen op

te nemen. Figuur 2 toont de bijbehorende karakteristiek. Het filter voor computer-gebruik (figuur 3) is wat eenvoudiger van opzet, omdat de klank van het uitgangssignaal minder belangrijk is. Hierbij geeft figuur 4 de doorlaatkarakteristiek. Met de filters zijn morse-zenders te ontvangen, die zonder filter nauwelijks waarneembaar zijn. De voeding van de schakeling moet

1



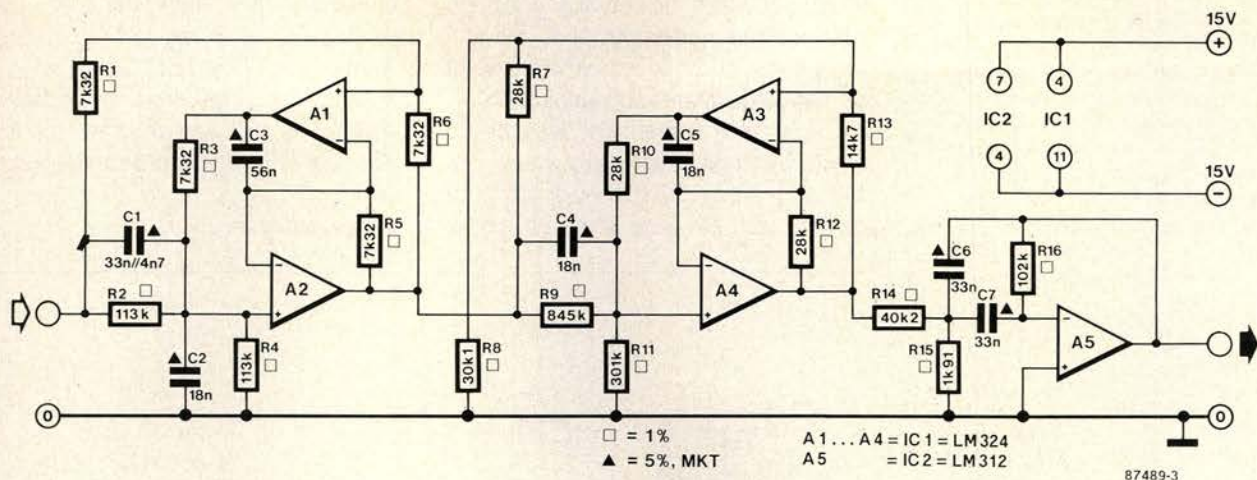
2



Onderdelenlijst figuur 1:

- Weerstanden (1%):
 R1, R3, R5, R6 = 4k75
 R2, R4 = 133 k
 R7, R10, R12 = 26k1
 R8 = 73k2
 R9 = 976 k
 R11 = 576 k
 R13 = 19k1
 R14, R16, R18, R19 = 8k66
 R15, R17 = 95k3
 R20, R23, R25 = 24k9
 R21 = 13k7
 R22 = 732 k
 R24 = 162 k
 R26 = 8k87
- Kondensatoren (5%, bijv. MKT):
 C1 = 47 n + 6n8
 C2 = 10 n + 3n9
 C3 = 68 n
 C4, C5, C7, C9, C10 = 15 n
- Halfgeleiders:
 IC1, IC2 = LM324

3



Onderdelenlijst figuur 3:

Weerstanden (1%):

- R1, R3, R5, R6 = 7k32
- R2, R4 = 113 k
- R7, R10, R12 = 28k0
- R8 = 30k1
- R9 = 845 k
- R11 = 301 k
- R13 = 14k7
- R14 = 40k2
- R15 = 1k91
- R16 = 102 k

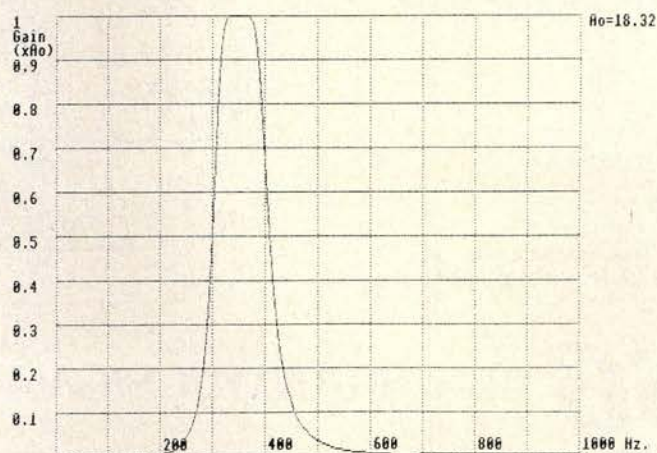
Kondensatoren:

- C1 = 33 n + 4n7
- C2 = 18 n
- C3 = 56 n
- C4, C5 = 18 n
- C6, C7 = 33 n

Halfgeleiders:

- IC1 = LM 324
- IC2 = LM 312

4



bij voorkeur een symmetrische spanning van ± 15 V zijn, omdat een kleinere spanning het dynamische bereik beperkt. Het gebruik van precieze weerstandswaarden is bij dit soort filters onvermijdelijk, daarom

zijn voor de weerstanden waarden uit de E96-reeks gebruikt. Bij condensatoren is, waar nodig, aangegeven welke waarden parallel geschakeld moeten worden om de juiste waarde te benaderen.

65 SINGLE-SUPPLY INSTRUMENTATIEVERSTERKER



Deze instrumentatieversterker is in eerste instantie ontworpen voor de seriële A/D-omzetter uit oktober 1986, maar de schakeling is natuurlijk ook bruikbaar voor andere toepassingen. Gebruikers van de seriële A/D-om-

zetter zullen het nut van deze instrumentatieversterker natuurlijk direct onderkennen. Transducers kunnen nu over lange leidingen met de A/D-omzetter verbonden worden, zonder dat storingen een funeste invloed op het meetsignaal hebben. De werking van de schakeling is niet zo eentwee-drie uitgelegd, maar voor geïnteresseerden is in het kader de afleiding gegeven, waar onder andere uit

blijkt dat de schakeling het common-mode-sig-naal (storing) elimineert. De schakeling heeft natuurlijk ook beperkingen. De oorzaak hiervan ligt in de geringe uitstuurbaarheid van de in- en uitgangen van de gebruikte opamps. De beide aangegeven typen hebben PNP-ingangstransistoren, die een ingangsspanning tussen 0 V en de voedingsspanning min 1,5 V kunnen verwerken.

Uitgaande van een spanning van $U_{cm} - \frac{1}{2} U_d$ op de -ingang en een spanning van $U_{cm} + \frac{1}{2} U_d$ op de +ingang, hetgeen overeenkomt met een common-mode ingangsspanning U_{cm} en een differentiële ingangsspanning U_d , kunnen de stromen op de inverterende ingangen van de beide opamps opgeteld worden, wat resulteert in twee vergelijkingen:

$$(U_b - U_{cm} + \frac{1}{2} U_d) \frac{1}{R_1} + \frac{U_d}{R_0} + (U_1 - U_{cm} + \frac{1}{2} U_d) \frac{1}{R_3} = (U_{cm} - \frac{1}{2} U_d) \frac{1}{R_2}$$

$$(U_1 - U_{cm} - \frac{1}{2} U_d) \frac{1}{R_4} + (U_0 - U_{cm} - \frac{1}{2} U_d) \frac{1}{R_5} = \frac{U_d}{R_0}$$

Indien geldt dat: $R_1 = R_2 = 2 \cdot R_3 = 2 \cdot R_4 = 2 \cdot R_5 = 2 \cdot R_x$, kunnen beide vergelijkingen gekombineerd worden tot:

$$U_0 = 2 \left(1 + \frac{R_x}{R_0} \right) U_d + \frac{1}{2} U_b$$

Waaruit blijkt dat de U_{cm} -component uit het uitgangssignaal verdwenen is. De totale versterking van de schakeling bedraagt dus:

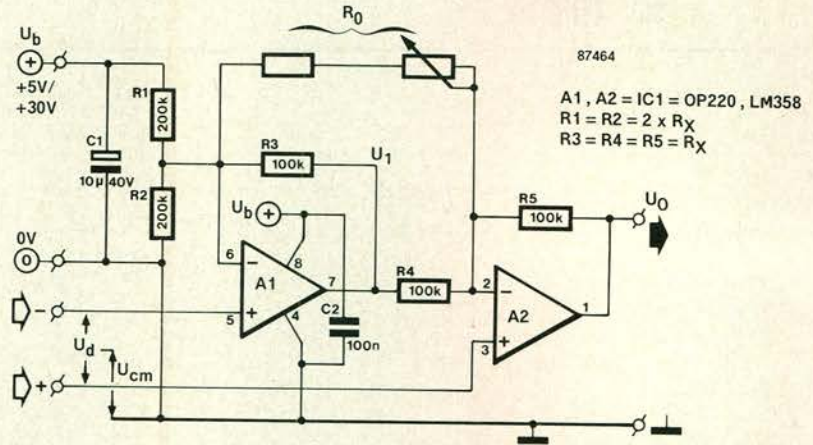
$$A_x = 2 + \frac{2R_x}{R_0}$$

en is door een geschikte keuze van R_0 instelbaar tussen 1 en 1000 maal.

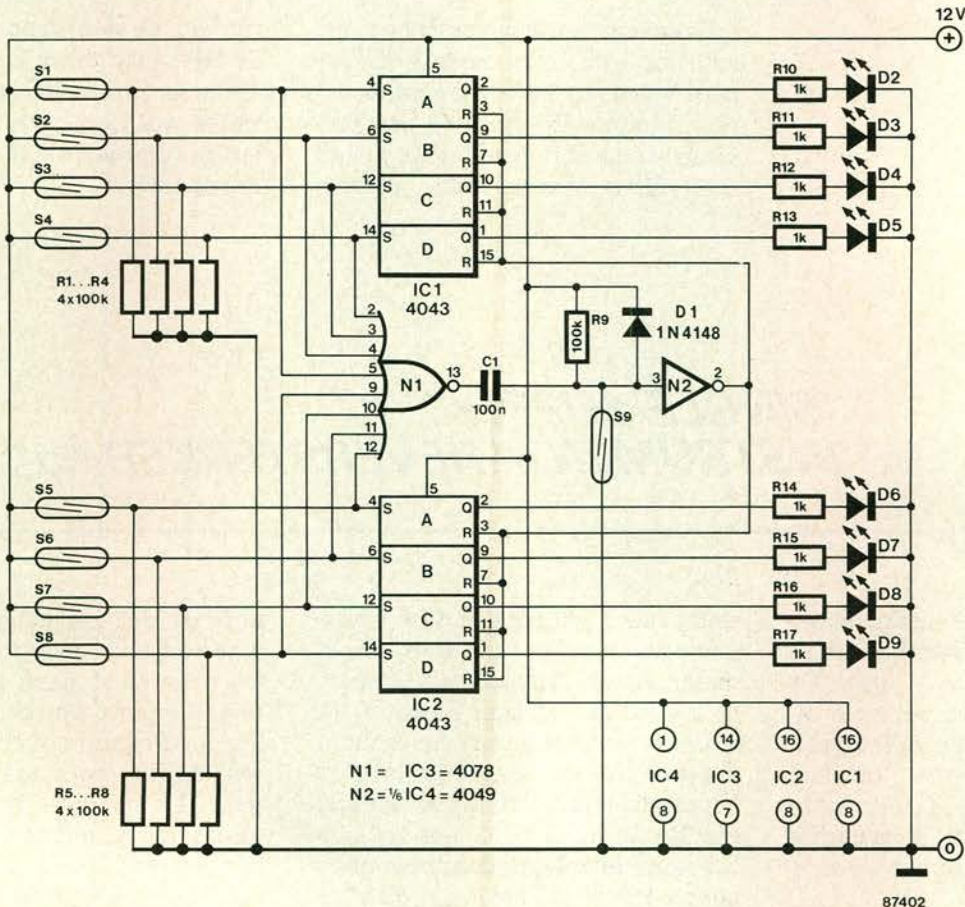
De uitgang van de OP 220 kan spanningen leveren tussen 0,8 V en de voedingsspanning min 1 V. De uitgang van de LM 358 gaat van 0 V tot de voedingsspanning min 1,5 V. De stroomopname van de beide typen opamps is erg laag, ongeveer 150 μA voor de OP 220 en 1 mA voor de LM 358. De lage stroomopname

van de OP-220 gaat ten koste van de snelheid, de slew-rate van deze opamp ligt rond de 0,04 V/ μs , tegen 0,4 V/ μs voor de LM 358. Voor het verhogen van de nauwkeurigheid is het aan te bevelen voor $R_1 \dots R_5$ 1%-weerstanden te gebruiken.

PMI-applicatie



66 BAANVAK-SIGNALERING





Vooral bij grote modelbanen met meerdere verdiepingen en tunnels is deze baanvak-signalering wellicht een welkome uitbreiding. Bij die wirwar van sporen

is het immers vaak moeilijk vast te stellen waar de trein zich precies bevindt. Deze schakeling geeft met LED's aan waar de trein zich op dat moment bevindt.

Een baanvak kan daartoe in acht stukken worden verdeeld, met aan het begin van ieder vakgedeelte een

reedkontakt (S1...S8). Een negende kontakt dient aan het eind van het baanvak te worden geplaatst. Dit om de signalering van het desbetreffende baanvak ook weer te kunnen uitschakelen.

De schakeling bestaat uit een achttal R/S-flipflops met elk een LED aan de uitgang. Alle set-ingangen zijn tevens met een NOR-poort verbonden, die via een impulsvormer en een buffertrap zorgt voor een korte puls op de reset-ingangen van alle flipflops. Door de korte duur van deze puls wordt bereikt dat alleen de LED van het laatst gepasseerde baanvaksegment oplicht.

De reedkontakten worden geactiveerd met een magneetje onder de lokomotief. Afhankelijk van de montage-mogelijkheden komen de reedkontakten dus vlak naast of tussen de rails te zitten.

Wanneer meerdere signaleringen achter elkaar worden geschakeld, kan de volledige modelbaan in kaart worden gebracht. S9 van het eerste baanvak komt dan naast S1 van het tweede baanvak te zitten. Alle treinbewegingen kunnen dan op een schaalmodel (plattegrond) worden weergegeven.

(Ontwerp: E.J. Carroll)

67 WIENBRUG-OSCILLATOR MET ENKELE POTMETER



Het grote probleem bij Wienbrug-oscillatoren is het variëren van de frekwentie. Oorzaak hiervan is het feit dat twee weerstanden of condensatoren met grote

precisie gelijktijdig moeten worden veranderd. De prijs van zulke "gelijklopende" componenten is over het algemeen niet interessant voor de hobbyist.

In deze schakeling is slechts één potmeter nodig voor het instellen van de frekwentie. De oscillatiefrekwentie is te berekenen met de formule: $f_o = 1 / (2 \pi RC \sqrt{\alpha})$. Hierin is $R = R_2 = R_3 = R_4 = R_6$, $C = C_1 = C_2$ en $\alpha = (P_1 + R_1) / R$. Met potmeter P2 kan de versterking zo worden afgeregeld dat het uitgangssignaal een stabiele amplitude heeft (maximaal 3,5 V). De

amplitude is echter enigszins frekwentie-afhankelijk.

Met de gegeven dimensionering is de frekwentie instelbaar tussen 350 en 3500 Hz. De schakeling is eenvoudig naar wens te veranderen, waarbij de gegeven formule kan worden gebruikt. Houd echter wel rekening met het beperkte gain-bandwidth-product van de low-power-opamps OP 221 en TLC 272, dat de maximaal haalbare frekwentie bepaalt. De opgenomen stroom van de schakeling is afhankelijk van het type opamp dat wordt gebruikt en bedraagt 0,5 mA bij de OP-221, 1 mA bij de TLC 272 en 2 mA bij de TL 072, als de voedingsspanning ± 9 V is. De praktische realisatie zal met het gegeven printontwerp weinig problemen geven.

PMI-applikatie



Geschatte bouwkosten: circa f 12,50

Onderdelenlijst

Weerstanden:

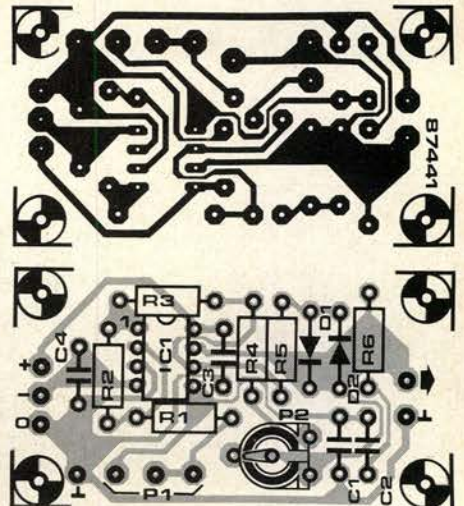
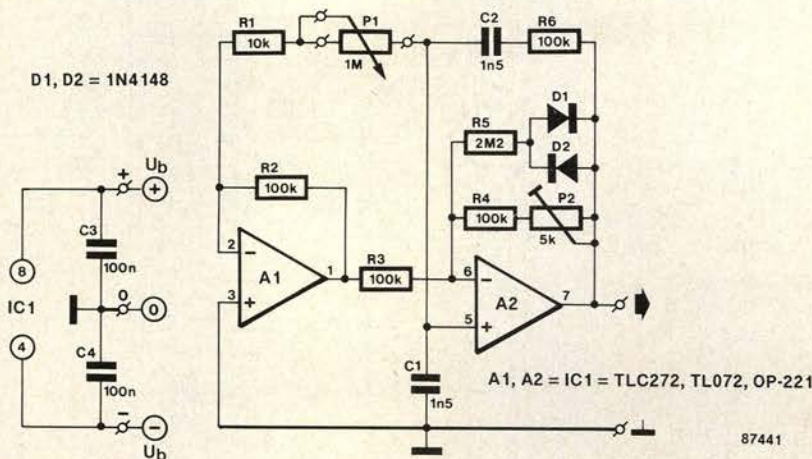
- R1 = 10 k
- R2, R3, R4, R6 = 100 k
- R5 = 2M2
- P1 = 1-M-potmeter lin.
- P2 = 5-k-instelpotmeter

Kondensatoren:

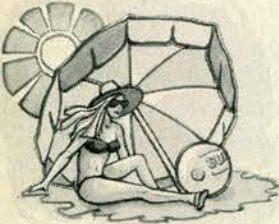
- C1, C2 = 1n5
- C3, C4 = 100 n

Halfgeleiders:

- D1, D2 = 1N4148
- IC1 = TLC 272 of TL 072



68 THE HEADPHONE AMP



Deze hoofdtelefoon-versterker hoort thuis in dezelfde klasse als de begin dit jaar gepubliceerde "the preamp". Het toevoegen van deze versterker

aan "the preamp" behoort dan ook tot de mogelijkheden. Het ontwerp is echter zodanig opgezet dat het ook mogelijk is de versterker zelfstandig te gebruiken.

De schakeling van de hoofdtelefoon-versterker (figuur 1) is opgebouwd rond de power-opamp OP 50. In tabel 1 is een aantal van de uitstekende specificaties samengevat.

De beide voedingslijnen worden extra ontkoppeld en gefilterd door een kleine seriële weerstand (R4 en R5)

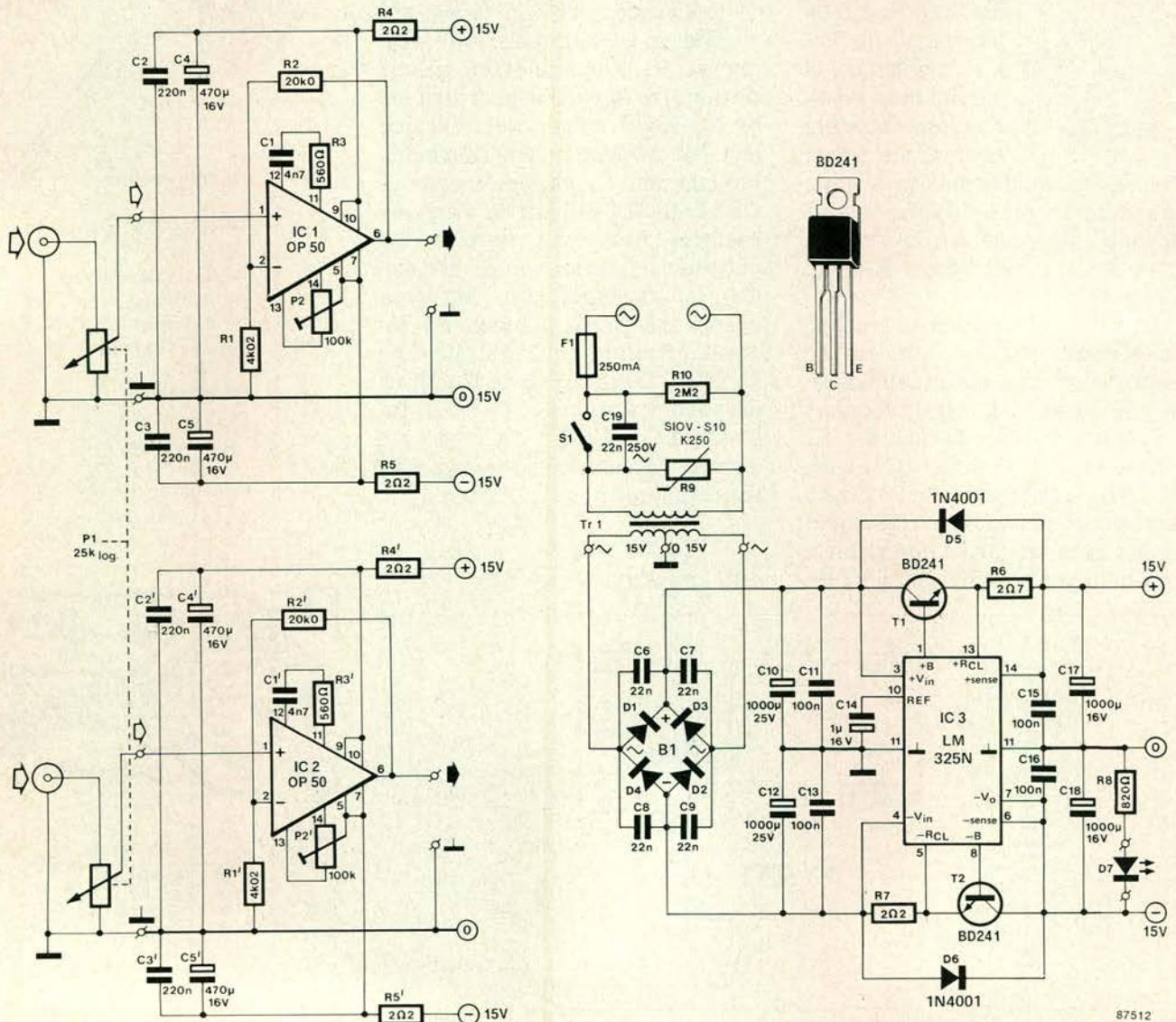
met een combinatie van een elko en een "gewone" condensator (C2/C4 en C3/C5). Met behulp van P2 (P2') kan de (kleine) offset-spanning aan de uitgang van de OP 50 worden weggeregeld. C1 en R3 vormen een compensatie-netwerk dat bij een gegeven spanningsversterking de overshoot minimaliseert. De verster-

king van de schakeling is met R1/R2 ingesteld op 6 maal ($A = 1 + R2/R1$). Wanneer de versterking wordt veranderd, moet R2 20 kΩ blijven. De waarden voor R3/C1 blijven gelijk voor een versterking tussen 5 en 20, voor een versterking tussen 20 en 50 wordt R3 3k3 en C1 1 nF. Is de versterking groter dan 50 maal, dan ver-

OP 50 Power operational amplifier

- Open-lus-versterking: 10^6 V/V min.
- Input offset voltage: 25 μ V max.
- Input bias current: 5 nA max.
- Offset voltage drift: 0.3 μ V/ $^{\circ}$ C max.
- Common mode rejection ratio: 126 dB min.
- Power supply rejection ratio: 126 dB min.
- Ruisspanning: 5,5 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ (f = 10 kHz)
4,5 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ (f = 1 kHz)
- Maximale uitgangsstroom: 50 mA
- Verdraagt capacatieve belastingen tot 10 nF.
- Interne thermische beveiliging

1





vallen R3 en C1.

De voeding voor de hoofdtelefoonversterker is tamelijk uitgebreid, om een optimale werking van de versterker te kunnen garanderen. De spanningsregelaar van het type LM325 zorgt voor een uiterst gladde uitgangsspanning, die ook bij het in- en uitschakelen symmetrisch blijft. Storingen uit het lichtnet en schakelklik-

ken van S1 worden onderdrukt door respectievelijk VDR R9 en condensator C19. Over de diode-brug zijn ratelcondensatoren aangebracht.

Voor een optimaal resultaat moet grote zorg worden besteed aan de keuze van de componenten en aan de bouw. De print-layout en de componentenopstelling zijn gegeven in figuur 2. De opamps IC1 en IC2 moe-

Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1,R1' = 4k02 1%
- R2,R2' = 20k0 1%
- R3,R3' = 560 Ω
- R4,R4',R5,R5',R6,R7 = 2Ω2
- R6 = 2Ω7
- R8 = 820 Ω
- R9 = SIOV S10K250 (Siemens)
- R10 = 2M2
- P1 = 25-k-log-potmeter
- P2,P2' = 100-k-meerslagen-instelpotmeter

Kondensatoren:

- C1,C1' = 4n7
- C2,C2',C3,C3' = 220 n
- C4,C4',C5,C5' = 470 μ/16 V, radiaal
- C6,C7,C8,C9 = 22 n
- C10,C12 = 1000 μ/25 V, radiaal
- C11,C13,C15,C16 = 100 n
- C14 = 1 μ/16 V, tantaal
- C17,C18 = 1000 μ/16 V, radiaal
- C19 = 22n, 250 V AC

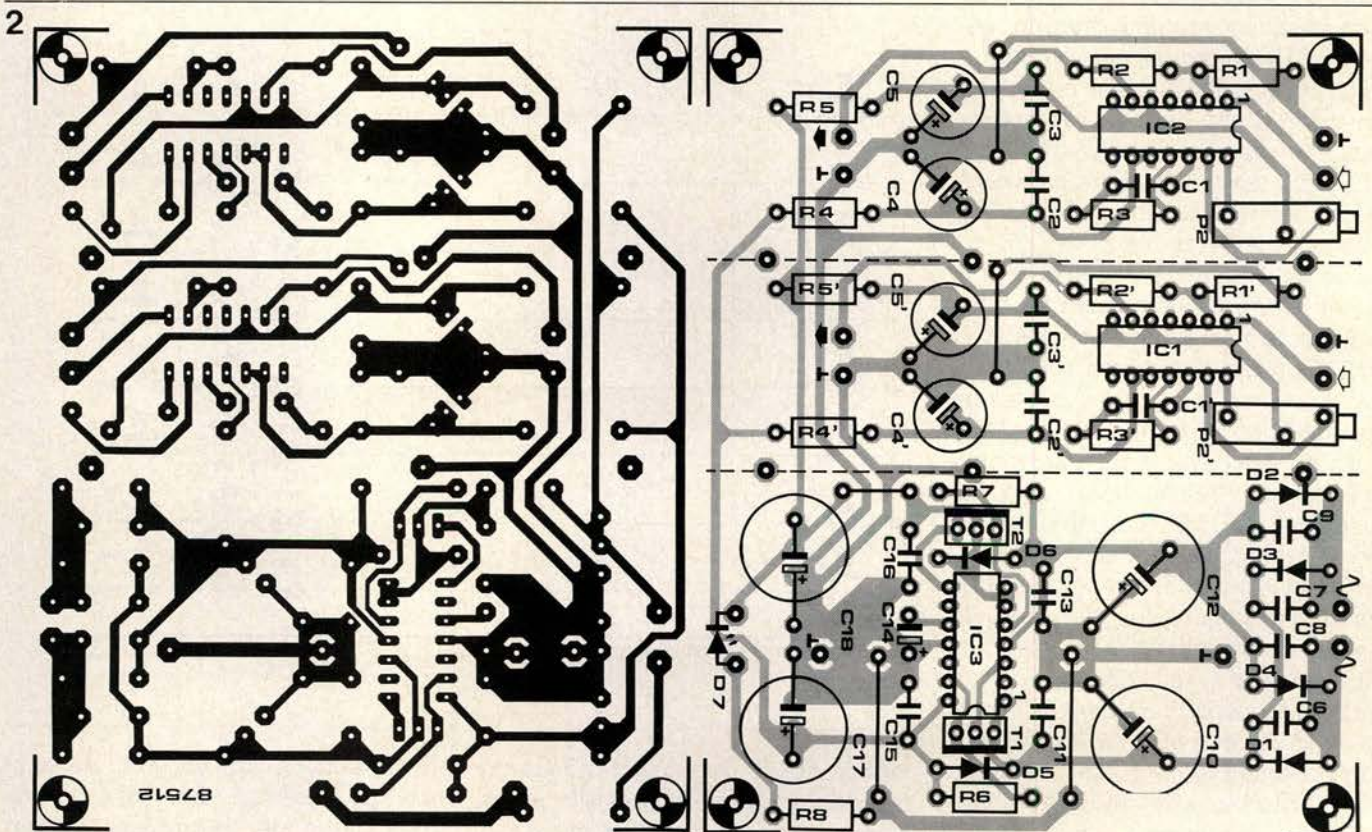
Halfgeleiders:

- D1...D6 = 1N4001
- D7 = LED
- IC1,IC2 = OP 50 (PMI)
- IC3 = LM 325
- T1,T2 = BD 241

Diversen:

- F1 =zekering 250 mA traag
 - Tr1 = netrafo sek. 2 × 15 V, 10 VA (2 × 0,33 A), bijv. ILP type 01013
 - S1 = enkelpolige schakelaar 2 × DIL-14-koelvin
- print EPS 87512 (zie pag. 6)

ten bij voorkeur direct op de print worden gesoldeerd en worden voorzien van een passende koelvin. Op de met een stippelijijn aangegeven plaatsen kunnen de voeding en de versterkers van elkaar worden afge-

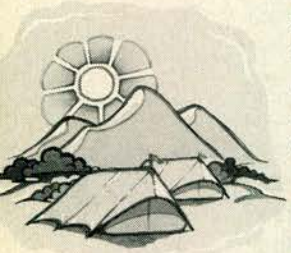


scherm met een plaatje blik. De serietransistoren T1 en T2 hebben geen koelplaat nodig. Als de print klaar is, dan moet de onderzijde grondig worden gereinigd (bijv. met alcohol), waarna de koperzijde wordt afgedekt met een plastic-spray. Gebruik, als het even kan, geïsoleerde aansluitbussen voor de in- en uitgang van de versterker. Aan de ingang zal dat met (liefst vergulde) cinch-chassisdelen weinig problemen geven. Is een geïsoleerd 6,3-mm-chassisdeel van goede kwaliteit niet te krijgen, dan is het beste alternatief een ongeïsoleerd exemplaar, waarvan de massa-aansluiting op het cen-

trale massapunt tussen C17 en C18 wordt aangesloten. Een ringkerntrafo is voor Tr1 de beste keus. Desondanks moet de trafo toch achter een afscherming worden geplaatst, om brom te vermijden. Voor het wegeregelen van de offset moet de gebruikte meter zo gevoelig mogelijk zijn, de nauwkeurigheid doet er niet toe. De uitgang van de versterker moet worden afgesloten met een impedantie van 100 tot 1000 Ω , dit betekent dat de versterker ook uitstekend geschikt is als kwaliteits-line-versterker. Wie de hoofdtelefoon-versterker in

"the preamp" wil inbouwen, kan de voedingsprint aansluiten over de condensatoren C9 en C10 van de preamp-voedingsprint. De ingangen van de hoofdtelefoon-versterker kunnen worden aangesloten op de uitgangen van IC4 en IC4'. Als laatste nog een paar cijfers over de prestaties van de versterker, bij een uitgangsspanning van 6 V_{eff} en een versterking van 6 maal: Harmonische vervorming $\leq 0,0025\%$ (100 Hz), $\leq 0,003\%$ (1 kHz), $\leq 0,011\%$ (10 kHz) Signaal/ruis-verhouding > 80 dB Frekwentiekarakteristiek: vlak binnen $\pm 0,5$ dB van 10 Hz tot 20 kHz

69 TOETSENBORD VIA JOYSTICK-POORT

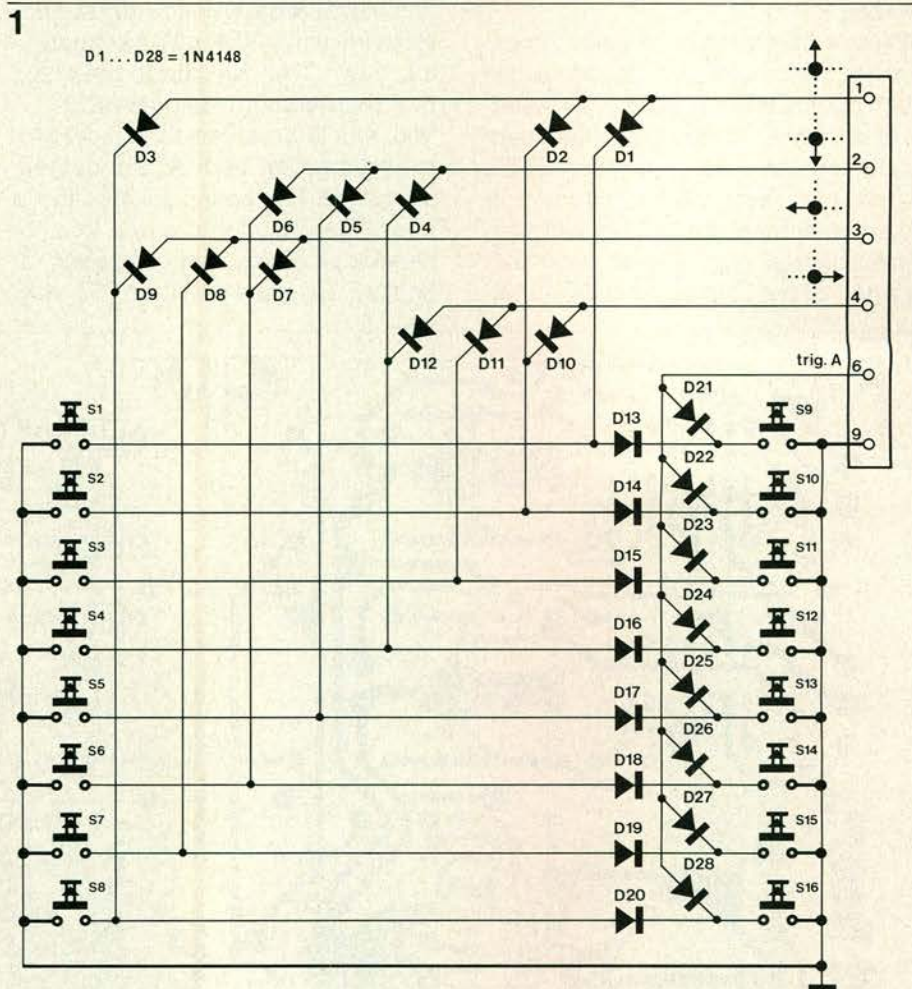


Deze uitbreiding maakt het mogelijk om 16 verschillende codes in te lezen via de joystick-interface van de computer. In dit geval is dat gerealiseerd voor een

MSX-computer, maar het principe kan op praktisch elke computer met een joystick-aansluiting worden toegepast. Het voordeel van een dergelijke opzet schuilt vooral in het feit dat men hierbij gebruik kan maken van een reeds aanwezige interface, er is dus nauwelijks extra hardware nodig en men hoeft niets aan de computer te veranderen.

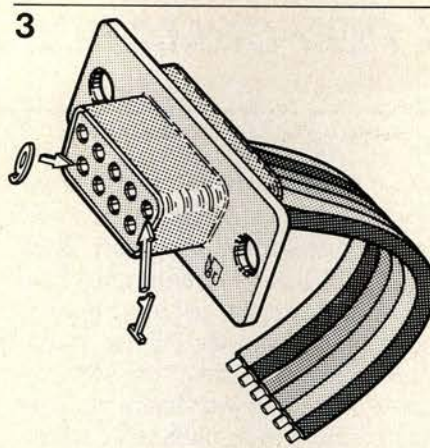
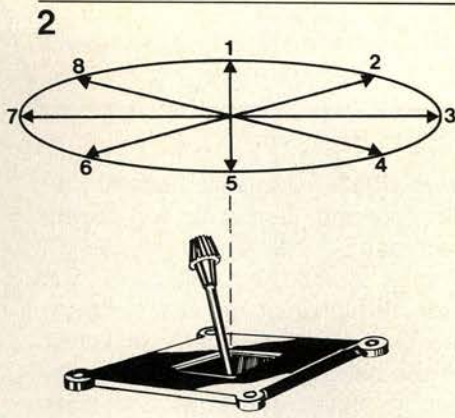
Bij de MSX-computers heeft men een speciale BASIC-functie voor het inlezen van de momentele joystick-stand, STICK(n). Het nummer n staat voor joystick nummer 1 of 2. De ingelezen waarde ligt tussen 1 en 8. In de tekening is aangegeven welk nummer bij welke joystick-stand hoort. Met de instructie STRIG(n) kan men zien of de vuurknop van joystick nummer "n" is ingedrukt. Bij een ingedrukte knop verschijnt de waarde -1, anders de waarde 0.

Het bewegen van de joystick of indrukken van de vuurknop betekent gewoon dat een of twee van de vier joystick-lijnen en/of de trig-lijn "laag" worden gemaakt. Met behulp van een diodematrix en een stel



drukknoppen kan dat gesimuleerd worden, zodat elke toets zijn eigen nummer geeft. Om tot 16 in plaats van

8 te kunnen komen, zijn de acht hoogste toetsen (S9...S16) tevens verbonden met de trig-A-aansluiting



via enkele extra dioden.
 In BASIC kan men de ingedrukte toets als volgt opvragen:
 $X = \text{STICK}(1)$ (of $X = \text{STICK}(2)$)
 $Y = \text{STRIG}(1)$ (of $Y = \text{STRIG}(2)$)
 De toetscode volgt dan uit:
 $Z = X - (Y * 8)$
 Op deze wijze kan men het "joystick-toetsenbord" gemakkelijk opnemen in een BASIC-programma.

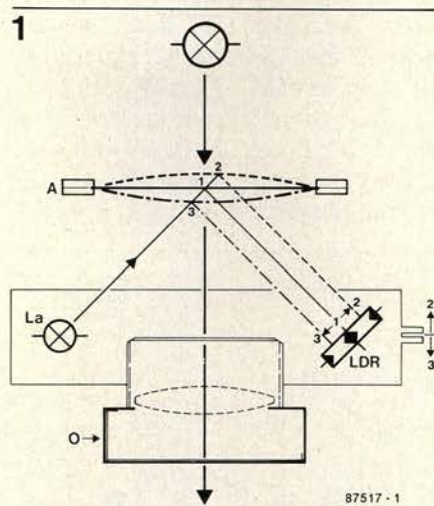
70 **AUTOFOKUS VOOR DIAPROJEKTOREN**



Deze schakeling is bedoeld als vervanging van een geheel of gedeeltelijk defekte autofocus-besturing van een diaprojektor. We gaan er van uit dat de mechanische delen nog functioneren.

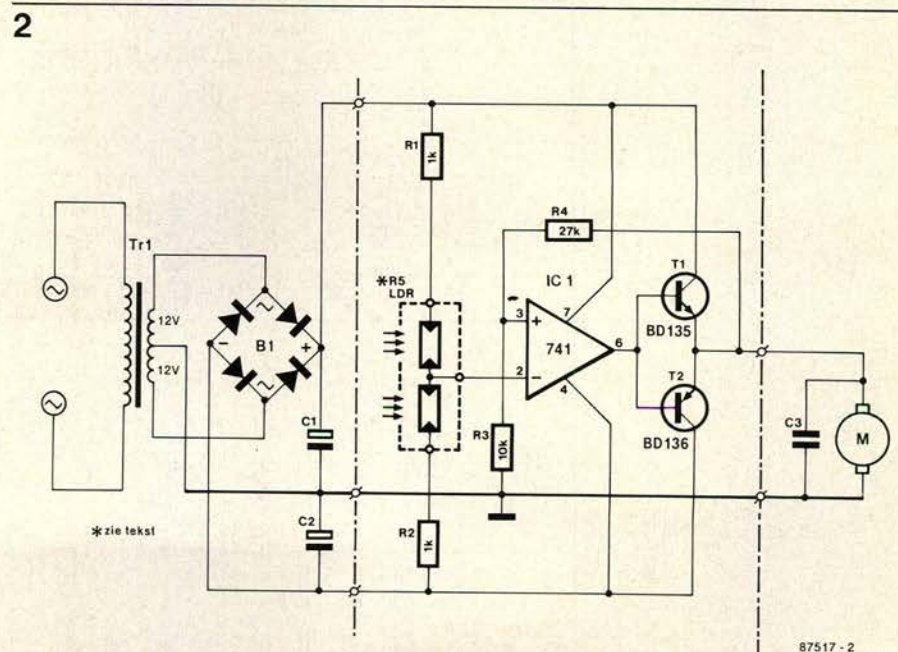
De meeste autofocus-systemen van diaprojektoren bevatten een lampje, een paar lensjes en een sensor die bestaat uit twee in serie geschakelde LDR's. In figuur 1 is te zien dat lamp La een lichtstraal projekteert op het midden van de dia (A). Het oppervlak van de dia reflecteert een deel van deze lichtstraal naar de LDR's. Als de dia nu "plopt", oftewel naar één van beide zijden bol gaat staan, ontvangt één van de LDR's meer licht. De schakeling detecteert dat en stelt met behulp van een motor de afstand dia—projektielens opnieuw in, zodat de gereflekteerde lichtstraal weer midden tussen de LDR's valt.

De schakeling maakt gebruik van de reeds in de projektor aanwezige LDR's, voeding en motor. Het elektronische gedeelte is getekend in figuur 2. Op de inverterende ingang van IC1 staat 0 V als de lichtstraal even sterk op beide LDR's schijnt. De uitgang van de schakeling houdt dan de niet-inverterende ingang van IC1 eveneens op 0 V. Zodra de gereflekteerde lichtstraal een van de LDR's meer belicht, zal de uitgang van de schakeling + of -12 V worden en de



motor het objektief verstellen, totdat de lichtstraal weer midden tussen de LDR's valt.

De terugkoppeling vanaf de uitgang naar de niet-inverterende ingang van IC1 is gering gehouden om te voorkomen dat de motor continu heen en weer blijft draaien. Met de waarde van de weerstanden R3 en R4 kan worden geëxperimenteerd om een optimale balans te vinden tussen snelheid en stabiliteit.



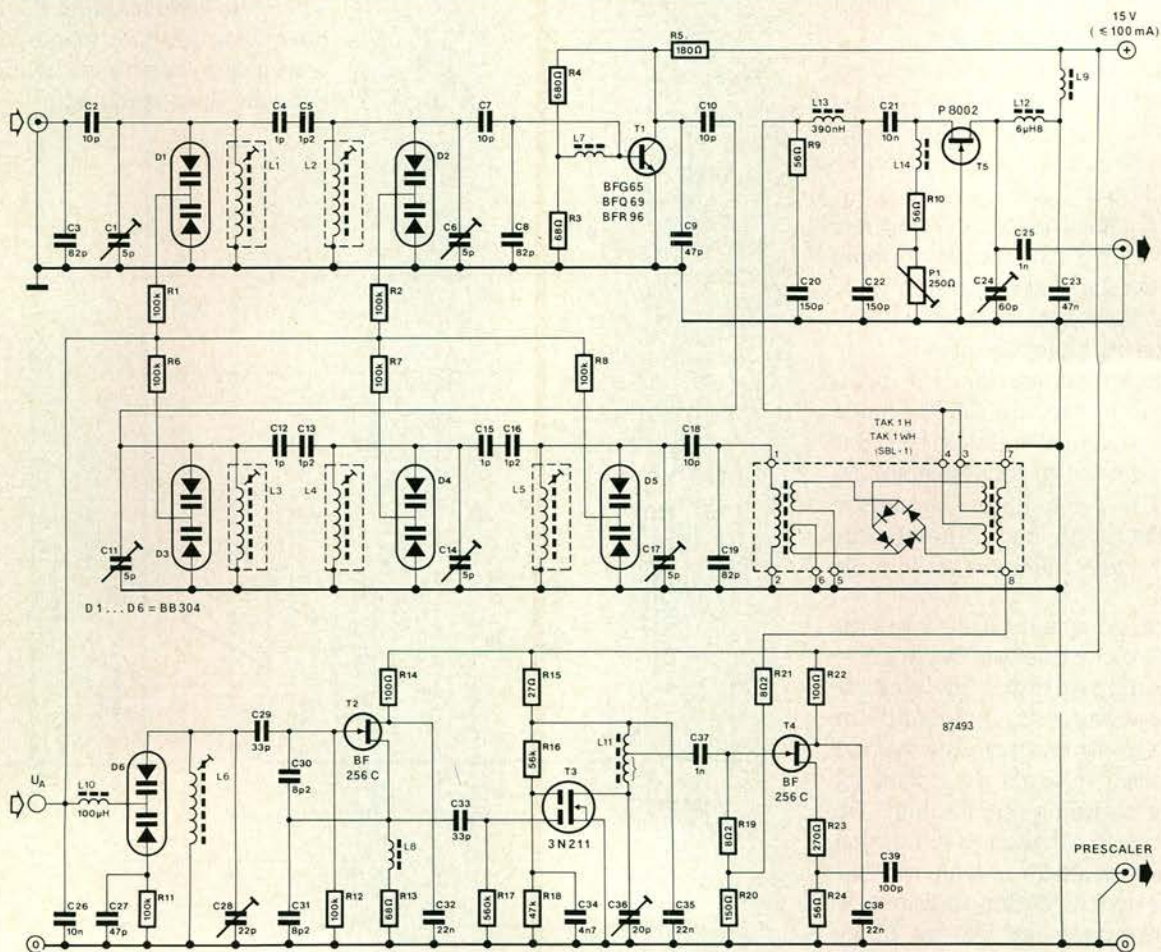
71 HIGH PERFORMANCE FM-TUNER



Belangrijke eigenschappen van een front-end zijn het groot-signaalgedrag en het ruisgetal. Het behoeft geen betoog, dat deze eisen tegenstrijdig zijn. Door een juiste keuze van (kwaliteits) componenten kan een voor ieder aanvaardbaar kompromis worden bereikt. Een gegeven groot-signaalgedrag wordt des te beter benut, naarmate er vóór de actieve elementen meer selectiviteit wordt toegepast. Dit is met name van belang voor de mixer, omdat deze de meeste IM veroorzaakt. In het nevenstaande schema is dit goed zichtbaar. Het antennesignaal wordt via een licht overkritisch gekoppeld bandfilter toegevoerd aan de HF-versterker. In deze trap wordt een UHF-tor gebruikt, die een goede lineariteit paart aan een laag ruisgetal. Dit laatste is noodzakelijk, omdat

het ingangsbandfilter een verlies geeft van circa 2 dB en het ruisgetal met deze waarde verslechtert. Dank zij SAT-TV bestaat er een ruime keuze uit dit soort transistoren. Het uitgangssignaal van de HF-trap wordt weer gefilterd, zodat er voor de mixer 5 kringen werkzaam zijn. De versterking tussen antenne en mixer-ingang bedraagt 12 dB (87 MHz) . . . 17 dB (108 MHz). Dit wordt veroorzaakt door de toegepaste koppeling van de kringen. Als mixer is gekozen voor een passieve dubbelgebalanceerde mengtrap (DBM). Voor VHF en UHF levert dit de beste prestaties. Iedere Schottky-DBM met een intercept-point boven 15 dBm en een optimaal frekwentiegebied tussen 50 en 200 MHz zal uitstekend voldoen. De lokale oscillator (T2) geeft weinig faseruis. Met T3 wordt het signaal op een nivo van 50 . . . 100 mW gebracht. De 3N211 dient hiertoe tussen 20 en 30 mA te trekken. T4 dient voor een uitkoppeling naar een synthesizer of frekwentieteller. Belangrijk bij pas-

sieve DBM's is de afsluiting. Van de drie poorten dienen er ten minste twee goed te zijn afgesloten, dat wil zeggen met 50 ohm en reëel. Om deze reden moet de mixer-uitgang worden afgesloten met een zuiver ohmse belasting van 50 ohm. Aangezien de mixer een konversieverlies heeft van circa 6 dB, kan enige versterking geen kwaad. Een goede aanpassing op de mixer wordt verkregen met een medium-power J-FET. Hiermee wordt een versterking verkregen van zo'n 12 dB (omgerekend naar 50 ohm). T5 wordt ingesteld op 20 . . . 25 mA. Met dit concept worden vrij goede spec's behaald: input intercept-point beter dan 0 dBm (bij gebruik van een 20-dBm-IP-mixer) bij een ruisgetal van circa 4 dB. Lokale zenders op enkele kilometers afstand leveren geen enkel probleem meer. Eigenlijk zou men nog betere spec's verwachten. De "boosdoeners", die de degradatie veroorzaken, zijn de afstemdioden. Vervanging door een



(helaas moeilijk verkrijgbare) zeszvoudige afstemkondensator geeft een niet mis te verstane verbetering. Een synthesizer is dan wel lastiger te implementeren. Tot slot een waar-schuwing. Het front-end kan een vrij

groot MF-vermogen leveren. Het prototype levert met gemak 10 mW. Het MF-deel dient deze zeer grote signalen te kunnen verwerken. De gegevens van de spoelen:
L1...L5: E 526 HNA 10014 (Toko)

L6: E 526 HNA 10013 (Toko)
L7...L9,L14: 6 wnd. 0,2 mm \varnothing CuL op ferrietkraal
L11: 9 wnd. 0,6 mm \varnothing CuL op ring-kern T25/12 (tap op 3 wnd.)

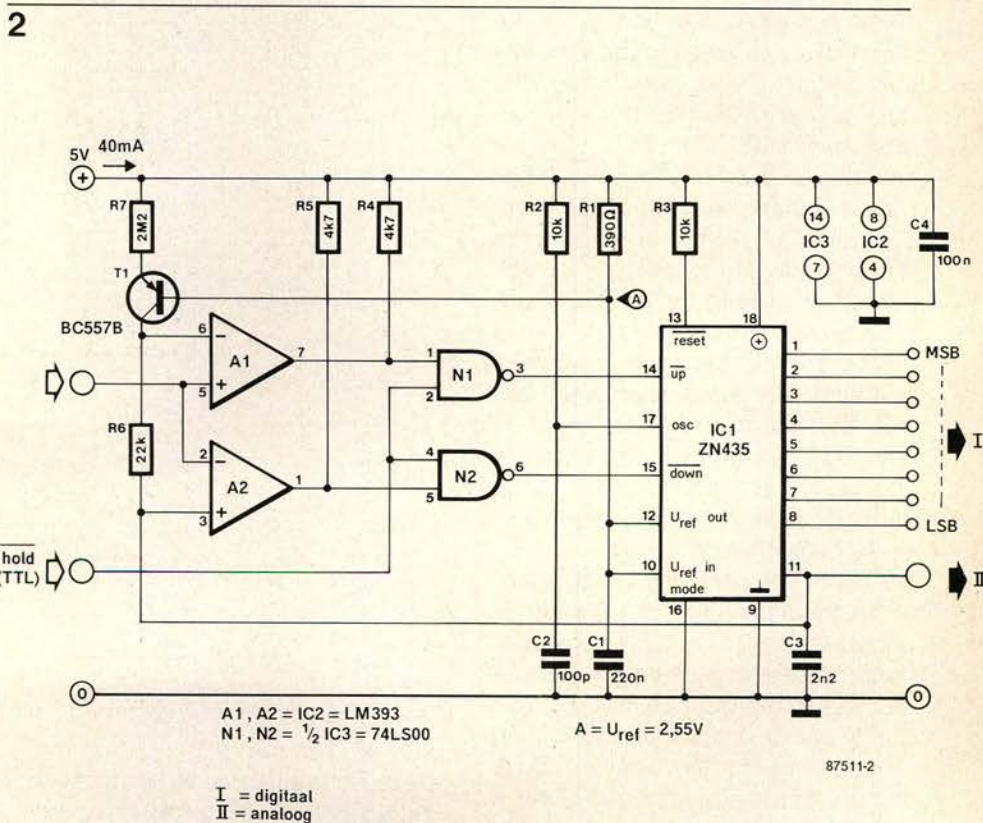
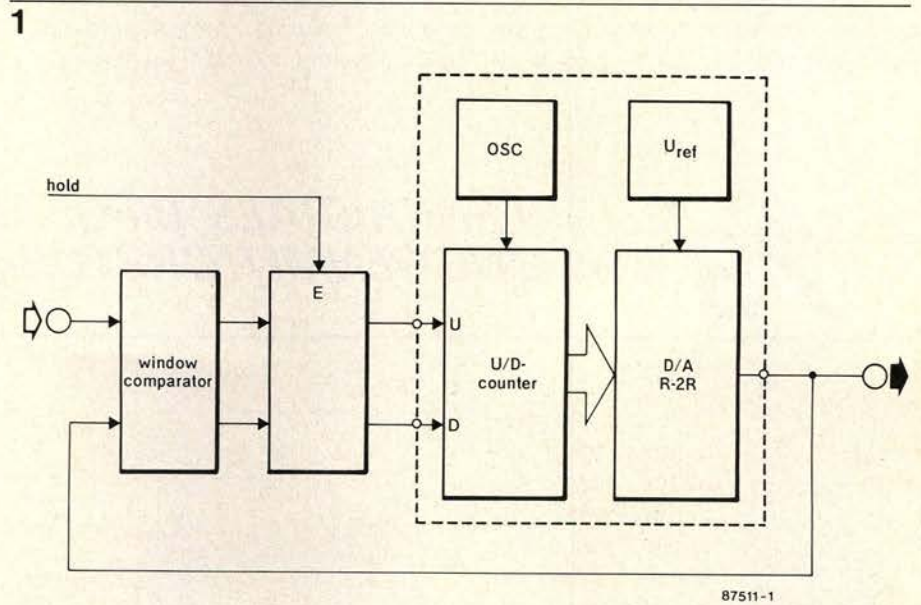
72 SAMPLE&HOLD FOREVER



Een sample&hold is eigenlijk een soort geheugen-schakeling voor analoge signalen. Dat analoog impli-ceert helaas dat een klassieke sample&hold-scha-keling een uit de analoge techniek bekend bezwaar heeft: drift. Digitale geheugens kennen geen drift, dus waarom niet de digitale techniek te hulp roepen om daarmee een sample&hold te realiseren die tegen de tand des tijds bestand is?

Het concept bestaat uit het tussen-tijds opslaan van het analoge signaal in digitale vorm. Dat vraagt dus om een analoog-digitaal-konversie aan de ingangskant en een digitaal-analoog-konversie aan de uitgang.

Om niet twee (dure) converters te hoeven gebruiken, wordt alleen een D/A-omzetter toegepast, waarvoor een up/down-teller geschakeld (figuur 1). Enerzijds zorgt de teller voor de analoog/digitaal-omzetting. Daarvoor wordt de uitgangsspanning van de D/A-omzetter (een zoge-naamd R-2R-weerstandsnetwerk) met behulp van een window-komparator continu vergeleken met de ingangsspanning. Wijkt de uitgangs-spanning teveel af van de ingangsspanning, dan levert de komparator een signaal dat de teller omhoog of omlaag laat tellen. Dat bijsturen van de teller vindt plaats totdat de uitgangsspanning gelijk is aan de ingangsspanning. Het (digitale) resultaat van de A/D-konversie is beschikbaar aan de telleruitgangen. Het uitbreiden van deze schakeling tot een sample&hold is eenvoudig. Door de teller te blokkeren (enable-sig-naal), wordt de momentele teller-waarde vastgehouden. Omdat de (digitale) tellerstand niet kan verlo-pen, zal ook het analoge uitgangssig-naal onbeperkte tijd en ongeschon-



den beschikbaar zijn (althans, zolang de voedingsspanning aanwezig blijft).

Voor de omzetter is ons oog gevallen op de ZN435, een 8-bits ADC/DAC van Ferranti. De ZN435 bevat alles wat binnen het gestippelde kader valt in figuur 1. De interne spanningsreferentie (2,55 V) en oscillator worden ingesteld met respectievelijk R1/C1 en R2/C2. R2 en C2 zijn zodanig gekozen dat de oscillator met nagenoeg de maximale frekwentie zal lopen (rond 400 kHz). Met drie ingangen wordt de interne teller gestuurd: up, down en mode. Het logische nivo op de mode-ingang bepaalt of de teller bij het bereiken van 0 of de maxi-

male waarde (255) dóórloopt of stopt. Die tweede mogelijkheid is hier gebruikt. De elektronica om het geheel te kompletteren, bestaat uit twee logische poorten om de teller te kunnen blokkeren (N1, N2) en een window-komparator. Door A1 en A2 wordt de uitgangsspanning vergeleken met de ingangsspanning. De drempel van A1 is met behulp van stroombron T1/R7 en weerstand R6 20 mV hoger ingesteld dan die van A2. Deze 20 mV (het raam, window) geeft een soort dood stuk dat nodig is om het oscilleren van het LSB van de teller te voorkomen en om ongewenste invloeden van de ingangsoffset-spanningen van de kompara-

tors te elimineren. C3 tenslotte is nodig voor het filteren van spikes op de uitgang, die optreden bij het veranderen van de telleruitgangen. De konversietijd wordt bepaald door de oscillatorfrequentie (400 kHz), de resolutie (8 bits) en de grootte van de sprong in het ingangssignaal (max. 2,55 V) en is hier maximaal 640 µs. Dit komt overeen met een slew rate aan de ingang van 4 mV/µs. Let u er overigens op dat de uitgangsimpedantie (pen 11, IC1) relatief hoog is (typ. 4 kΩ).

73 ÉÉNKRISTALS BIPOLAIRE-STAPPENMOTORSTURING

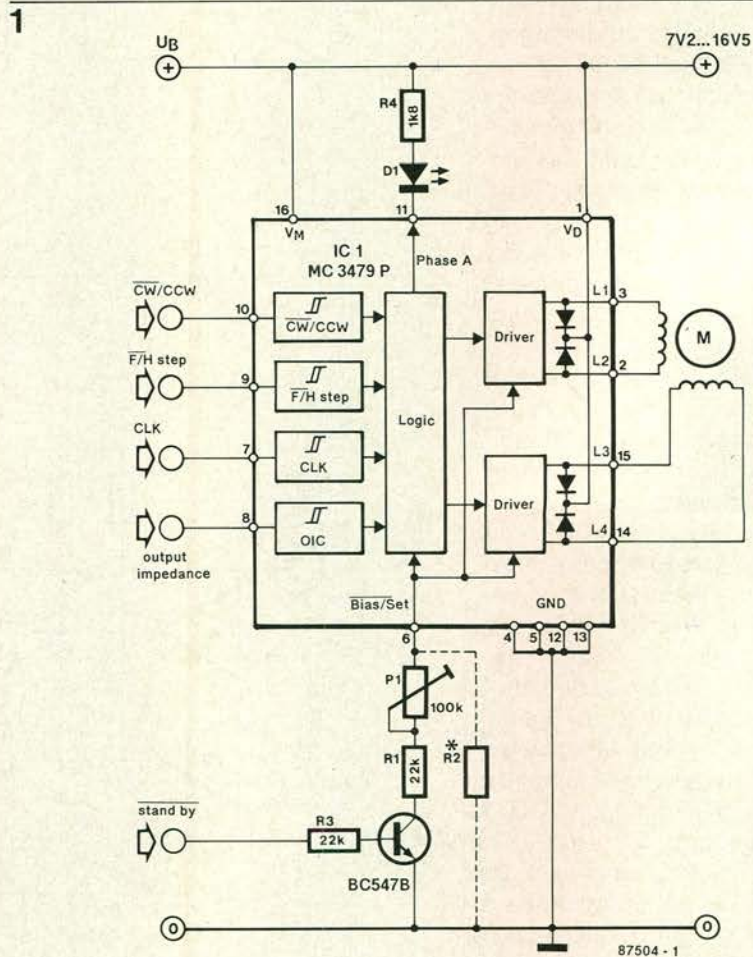


De universele stappenmotorkaart die begin dit jaar gepubliceerd is, zal voor een aantal toepassingen te veel van het goede zijn. Simpele recht-toe-recht-aan appli-

katies met een kleine motor en een beperkt toerenbereik vragen om een eenvoudige (lees: goedkope) sturing. Diverse IC's zijn daarvoor verkrijgbaar (SAA 1027, TEA 1012; zie halfgeleidergids '86) maar meestal zijn die bedoeld voor unipolaire stappenmotoren. Dergelijke motoren waren lange tijd populair vanwege de relatieve eenvoud van de stuur-elektronica. Tegenwoordig raken bipolaire motortjes, die bij gelijke bouwgroote meer presteren dan hun unipolaire broertjes, meer in trek. Ook voor bipolaire motoren zijn het laatste jaar single chip drivers op de markt gekomen. We noemen hier de MC3479P van Motorola.

De MC3479P heeft alles aan boord om met een minimum aan extra componenten een tweefasen bipolaire motor te besturen. Feitelijk is alleen een weerstand van pen 6 naar massa nodig om de maximale (stationaire) statorstroom in te stellen. Deze stroom (per stator) als functie van R bedraagt:

$$I = \frac{U_B - 0,7}{R \cdot 0,86}$$



R in kΩ, I in mA
Deze betrekking is uiteraard alleen geldig zolang de uitgangstransistoren niet in verzadiging zijn. Verzadiging treedt eerder op naarmate de

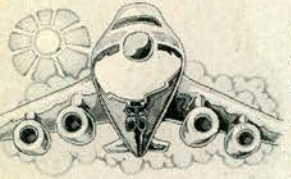
voedingsspanning lager of de stator(gelijkstroom)weerstand hoger is. De fabrikant adviseert een maximale waarde van 350 mA/stator. De motor-voedingsspanning (pen 16)

motor te lopen. De stapfrequentie kan met P2 ingesteld worden. Zolang klokpulsen worden aangeboden, wordt de monostabiele multivibrator via D2 geset en zal T1 in geleiding zijn. De grootte van de steeds ompolende statorstroom, die door de statorzelfinductie beperkt

wordt, kan door instelling van P1 geforceerd verhoogd worden. Stopt de motor, dan spert T1 en wordt de stationaire statorstroom gereduceerd tot een van R2 afhankelijke waarde. De dissipatie in motor en IC worden dankzij deze maatregel beperkt. Het stroomverbruik van het geheel

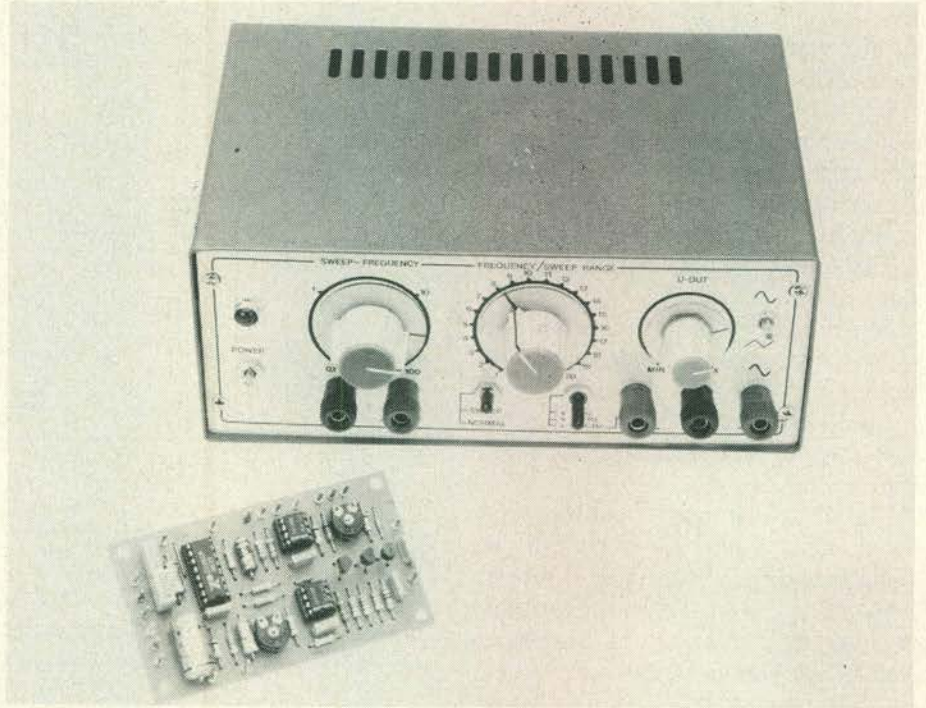
wordt praktisch alleen bepaald door de motor (max. 700 mA); het IC zelf consumeert maximaal 70 mA.

74 EENVOUDIGE SWEEPGENERATOR

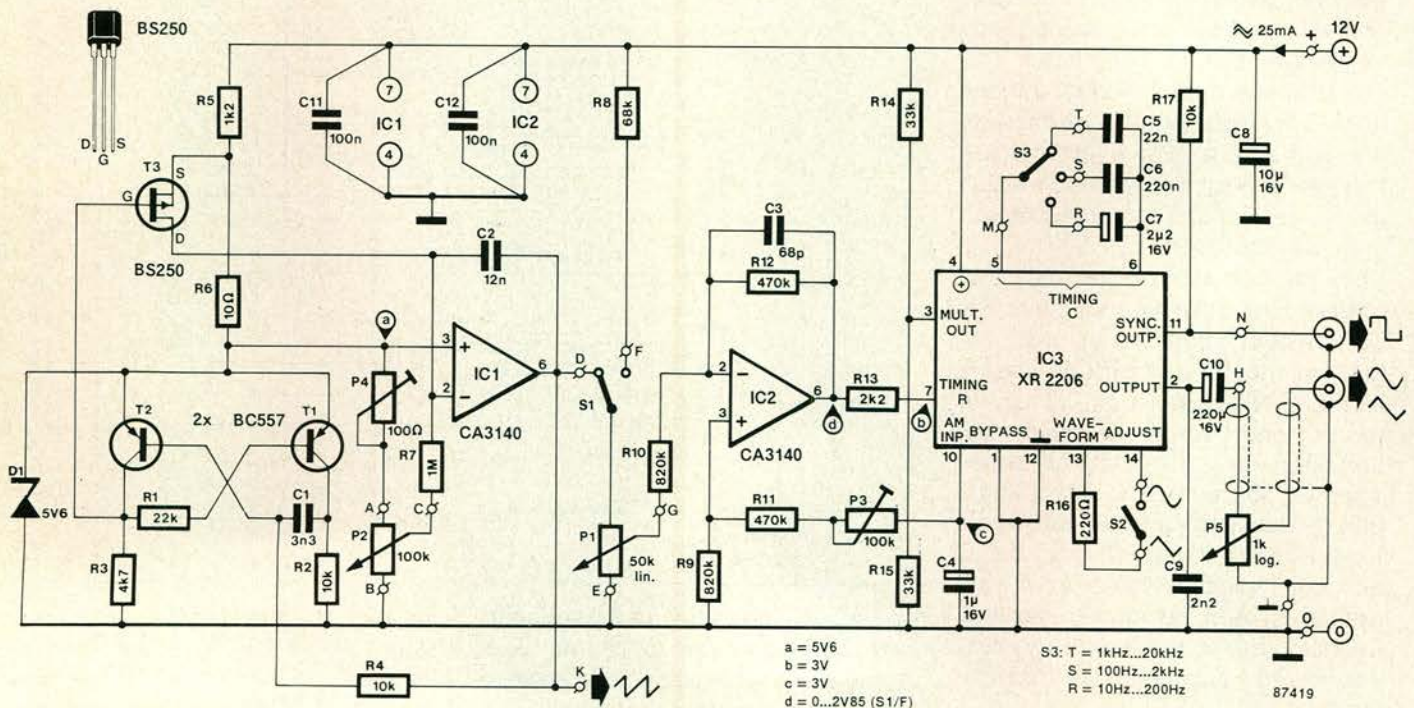


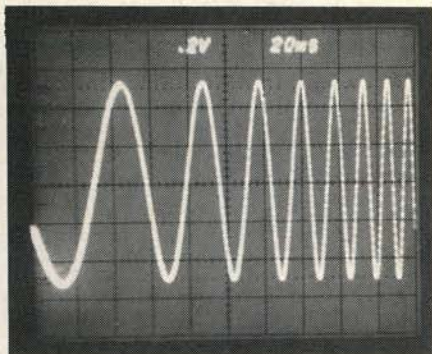
Een sweepgenerator is in de gewone audiosfeer nog altijd een belangrijk hulpmiddel om snel en eenvoudig de frekwentiekarakteristiek van bijvoorbeeld een versterker door te meten. De sweepgenerator uit de Elektuur-meetserie is dan ook veelvuldig nagebouwd, maar niet iedereen zal er het geld voor (over) hebben. Voor deze minder gefortuneerde lieden hebben we rond dezelfde XR2206 uit de Elektuur-functiegenerator, door toevoeging van slechts twee opamps, een armelui's-sweepgenerator gekonfigureerd.

Het schema is op te delen in twee functionele stukken. Rechts het functiegeneratorgedeelte, de standaard-



1





tandspanning verzwakt, invertteert en er een gelijkspanning bij telt. Op pen 6 van IC2 is zodoende een zaagtand beschikbaar tussen 2,85 en 0 V. De 3-V-referentiespanning van IC3 in aanmerking genomen, zal de stroom

door R13 (en dus de frekwentie) met een faktor 20 gevarieerd kunnen worden. Hiermee ligt de maximale frekwentiezwaai in elk bereik vast. Met P3 kan de frekwentieschaal geijkt worden.

applikatie van de XR2206 met als toevoeging drie omschakelbare condensatoren voor het instellen van het frekwentiegebied en een potmeter (P5) om de amplitude van het uitgangssignaal in te kunnen stellen. Wat de frekwentie van het uitgangssignaal zal zijn, hangt af van de stroom die uit pen 7 van IC3 betrokken wordt ($f_{uit} = 320 \cdot I / C$ met I in mA, C in μF en f in Hz). Daarbij moet in het achterhoofd gehouden worden dat pen 7 intern op een spanning van 3 V gehouden wordt, een spanning die ook op pen 10 beschikbaar is.

Het linkergedeelte van de schakeling omvat de zaagtandgenerator (IC1) en een aanpassingstrapje (IC2) voor de XR2206. IC1 is als integrator geschakeld. De integratietijd (sweep-tijd) is afhankelijk van de spanning op aansluitpunt C en kan met P2 ingesteld worden tussen ongeveer 0,01 seconde en 10 sekonden (dit maximum kan met P4 afgeregeld worden). De zaagtandspanning, met een amplitude van 5 V, is op pen 6 van IC1 beschikbaar en kan eventueel apart naar buiten worden gevoerd voor de X-afbuiging op een skoop (aansluitpunt K). De zaagtandamplitude wordt bepaald door de zenerspanning min de basis-emitterspanning van T2. Zodra de uitgang van IC1 boven 5 V komt, zal T2 kortstondig sperren. Door R3 wordt de kollektor van T2 naar massapotentiaal getrokken, waardoor T1 in geleiding komt. De integrator wordt gereset door de min-ingang van IC1 positief te maken ten opzichte van de plus-ingang met T3, R5 en R6. Met C1 wordt ervoor gezorgd dat T2 lang genoeg spert, zodat T1 en T3 lang genoeg in geleiding blijven, om er zeker van te zijn dat de terugslag van de zaagtandspanning voltooid is. De zaagtandspanning wordt door P1 gedeeld, waarmee het sweep-bereik ingesteld kan worden. Met S1 in stand F staat de generator op "normaal" (niet sweepend) bedrijf. IC2 is een aanpassingstrapje dat de zaag-

Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1 = 22 k
- R2, R4, R17 = 10 k
- R3 = 4k7
- R5 = 1k2
- R6 = 10 Ω
- R7 = 1 M
- R8 = 68 k
- R9, R10 = 820 k
- R11, R12 = 470 k
- R13 = 2k2
- R14, R15 = 33 k
- R16 = 220 Ω
- P1 = 50-k-potmeter lin.
- P2 = 100-k-potmeter lin.
- P3 = 100-k-instelpotmeter
- P4 = 100- Ω -instelpotmeter
- P5 = 1-k-potmeter log.

Kondensatoren:

- C1 = 3n3
- C2 = 12 n

- C3 = 68 p
- C4 = 1 $\mu / 16 V$
- C5 = 22 n
- C6 = 220 n
- C7 = 2 $\mu 2 / 16 V$
- C8 = 10 $\mu / 16 V$
- C9 = 2n2
- C10 = 220 $\mu / 16 V$
- C11, C12 = 100 n

Halfgeleiders:

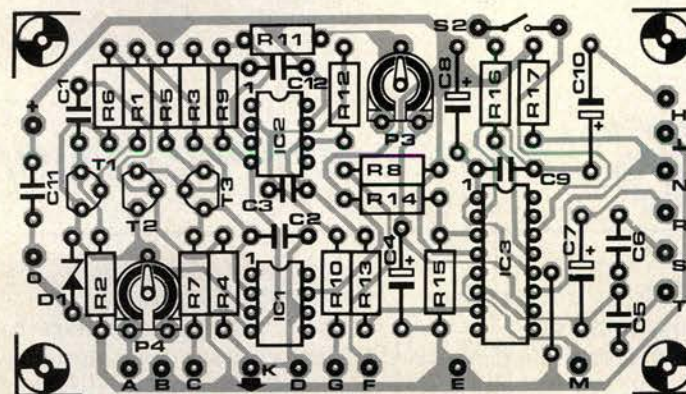
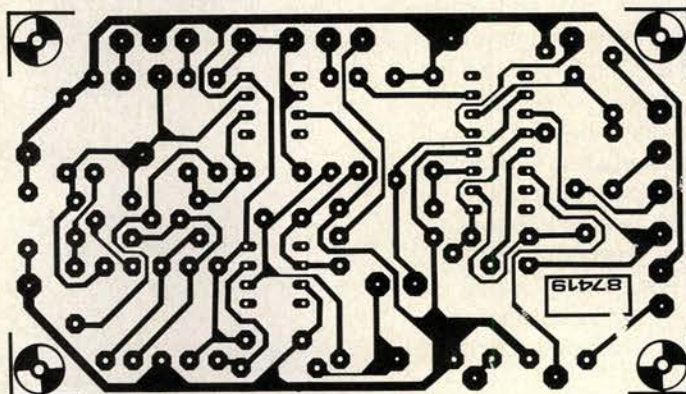
- D1 = 5V6/400 mW zenerdiode
- T1, T2 = BC 557
- T3 = BS 250
- IC1, IC2 = CA 3140
- IC3 = XR 2206

Diversen:

- S1 = wisselschakelaar
 - S2 = enkelpolige schakelaar
 - S3 = draaischakelaar, 1 moederkontakt 3 standen
- print EPS 87419 (zie pag. 6)

Geschatte bouwkosten: circa f 60,-

2



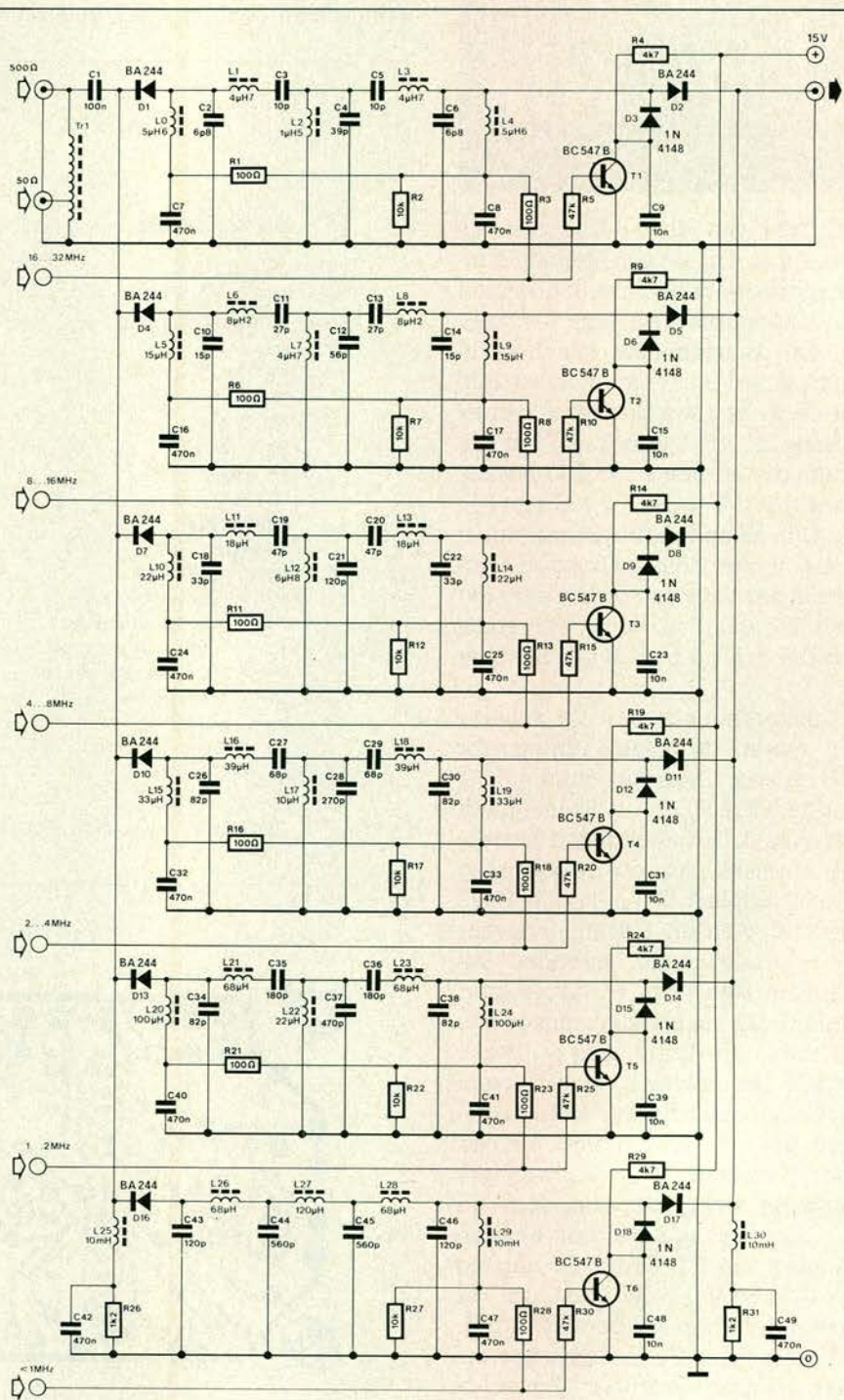
75 OMSCHAKELBAAR BANDFILTER



Om de mixer van een HF-ontvanger te bevrijden van overbodige signalen, is het gebruikelijk dat het ingangssignaal gefilterd wordt. Preselectie, zoals bij de

oudere generatie HF-ontvangers gebruikelijk was, is voor een aanvaardbare prijs niet meer te realiseren. Bovendien is zo'n meelopende preselectie moeilijk met een computer te sturen zonder kwaliteitsverlies (dit wordt veroorzaakt door de over de kringen staande capacitedioden, die vaak meer IMD leveren dan de mixer).

Een goede oplossing hiervoor biedt de schakeling die hier getekend is. De preselectie wordt gerealiseerd door om te schakelen tussen vijf oktaaffilters en een laagdoorlaatfilter. Er wordt geschakeld met behulp van PIN-dioden, die eventueel met de computer gestuurd kunnen worden. Aan de ingang bevindt zich een impedantie-transformator die voor de aanpassing op 50-Ω-systemen zorgt. Voor hobby-doeleinden kan men beter bij 500 Ω blijven, omdat dit als voordeel heeft dat een korte antenne zonder aanpassingsproblemen kan worden aangesloten. Bij het gebruik van grote buitenantennes moet over de antenne-ingang een overspanningsbeveiliging worden aangebracht, ter beveiliging van de PIN-dioden. De ingangstraftenslotte kan worden gewikkeld op een ringkern van het type FT 37-75 en bestaat uit 19 windingen met een aftakking op 2,5 windingen vanaf massa.



87479

76 EEN SIMPELE VOORVERSTERKER

In ons blad hebben we misschien wat te vaak de neiging om de schakelingen steeds groter, mooier en natuurlijk ook beter te maken. Een voorversterker is meestal dan pas "goed" als hij zo'n beetje de CD-

norm weet te halen. Daarom hebben we in deze halfgeleidergids wat ruimte gereserveerd voor een eenvoudige, maar daarom beslist niet minder bruikbare voorversterker. Twee potmeters (P3 en

P4) dienen om de hoge en lage tonen te regelen via het bekende Baxandall-netwerk; P3 voor de basen en P4 voor de hoge tonen. De eerste trap, rond A1, heeft een regelbare versterking van 10 tot

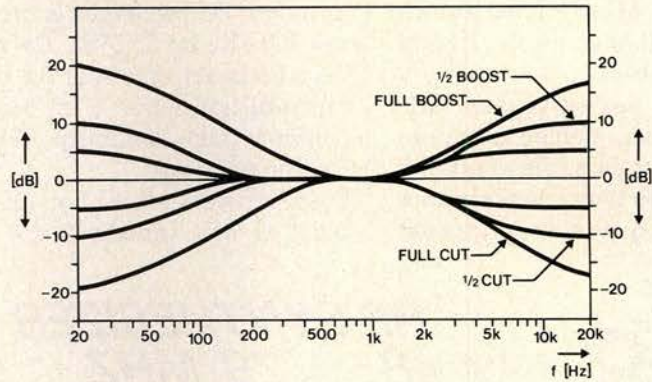
20 keer. Het 0 dB niveau van de ingang is 50 mV bij een ingangsimpedantie van 47 kohm en een capaciteit van 47 pF, dus precies voldoende voor een normale cassetterecorder of platenspeler.

In figuur 2 is de weergave karakteristiek van de versterker te zien als functie van de verdraaiing van de twee potmeters voor de toonregeling. Het 0 dB niveau ligt hier op 1 volt.

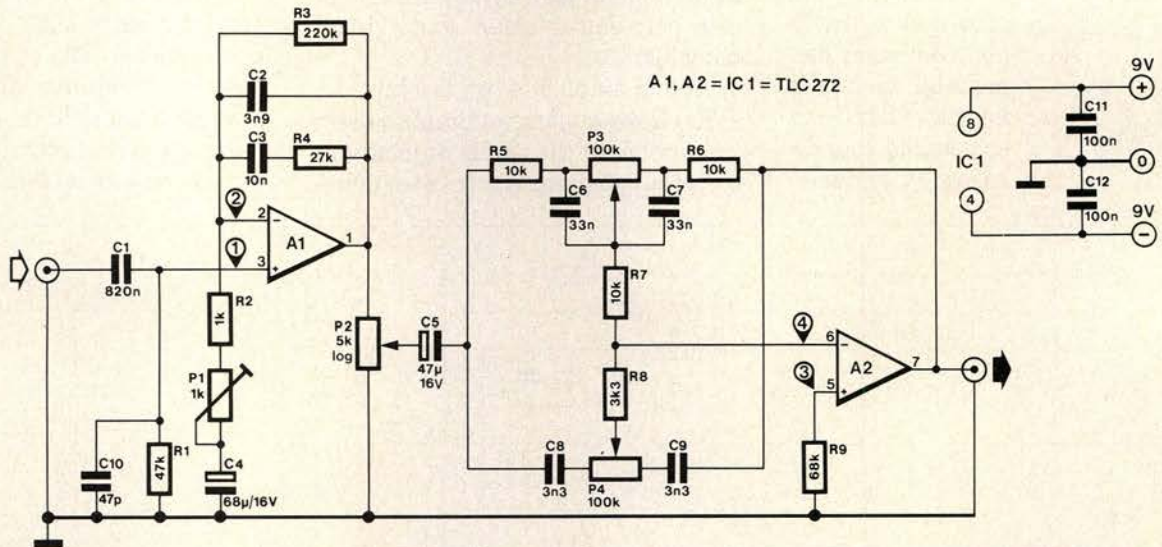
De stroomopname van de schakeling ligt in de buurt van de 5 mA. Verder mag er, wanneer de versterker gebalanceerd is, zo goed als geen DC-komponent op de met de cijfers 1 t/m 4 aangegeven meetpunten staan (0 volt dus).

Voor een stereo-uitvoering moet de schakeling twee maal worden gebouwd. 

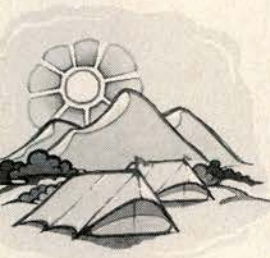
2



1

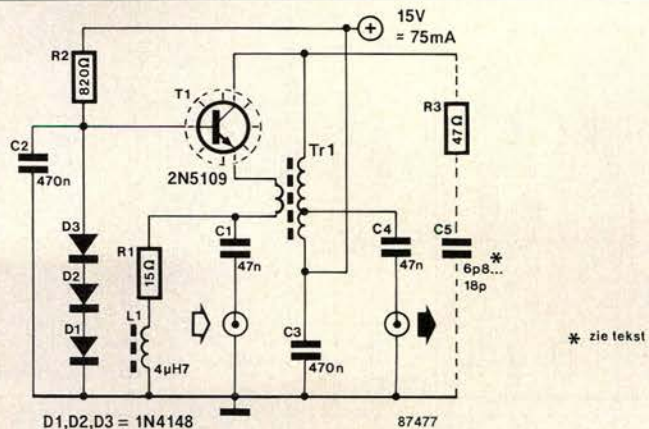


77 BREEDBAND HF-VOORVERSTERKER



Lineaire HF-versterkers kan men op twee manieren maken, namelijk met een lineair actief element of door een niet-lineair element tegen te koppelen.

Beide methoden bezitten voor- en nadelen. In dit ontwerp is gekozen voor de tweede mogelijkheid, waarbij als versterkend element een transistor wordt gebruikt. Omdat bij bipolaire transistoren de ingangsimpedantie laag is, wordt een



* zie tekst

pedantie erg laag is, ontstaat een onaanvaardbaar hoge SWR. Door het toepassen van tegenkoppeling is een ingangsimpedantie van 50 Ω echter gemakkelijk te verwezenlijken. Omdat geen signaalverlies optreedt, treedt geen verslechtering op van het ruisgetal.

De schakeling bestaat uit een UHF-transistor in een gemeenschappelijke-basis-schakeling, die via de in- en uitgangstrafo wordt tegengekoppeld. Voor een goede werking is het

noodzakelijk dat de in- en uitgang met een reële belasting van 50 Ω worden afgesloten. Om mogelijke oscillaties buiten de doorlaatband te stoppen, is het netwerkje R3/C5 toegevoegd. De versterker is bruikbaar van 100 kHz tot 50 MHz. De versterking bedraagt ongeveer 9,5 dB. Het ruisgetal ligt tussen 2 en 3 dB. Het intercept-point bedraagt minimaal 50 dBm (uitgang).

Even ter verklaring: het intercept-point is een grootheid die wordt

gebruikt om de kruismodulatie-eigenschappen van een hoogfrequent-trap aan te geven. Meestal wordt alleen het derde-orde snijpunt opgegeven, zoals dat in het Nederlands wordt genoemd.

De in/uitgangstrafo wordt gewikkeld op een FT37-75 ferriet-ringkern (Micrometals). Voor de ingang wordt 1 winding op de trafo gelegd, voor het uitgangsgedeelte 5 windingen met een aftakking voor de uitgang na drie windingen.

78 HF-SYNTHESIZER VOOR 48...78 MHz

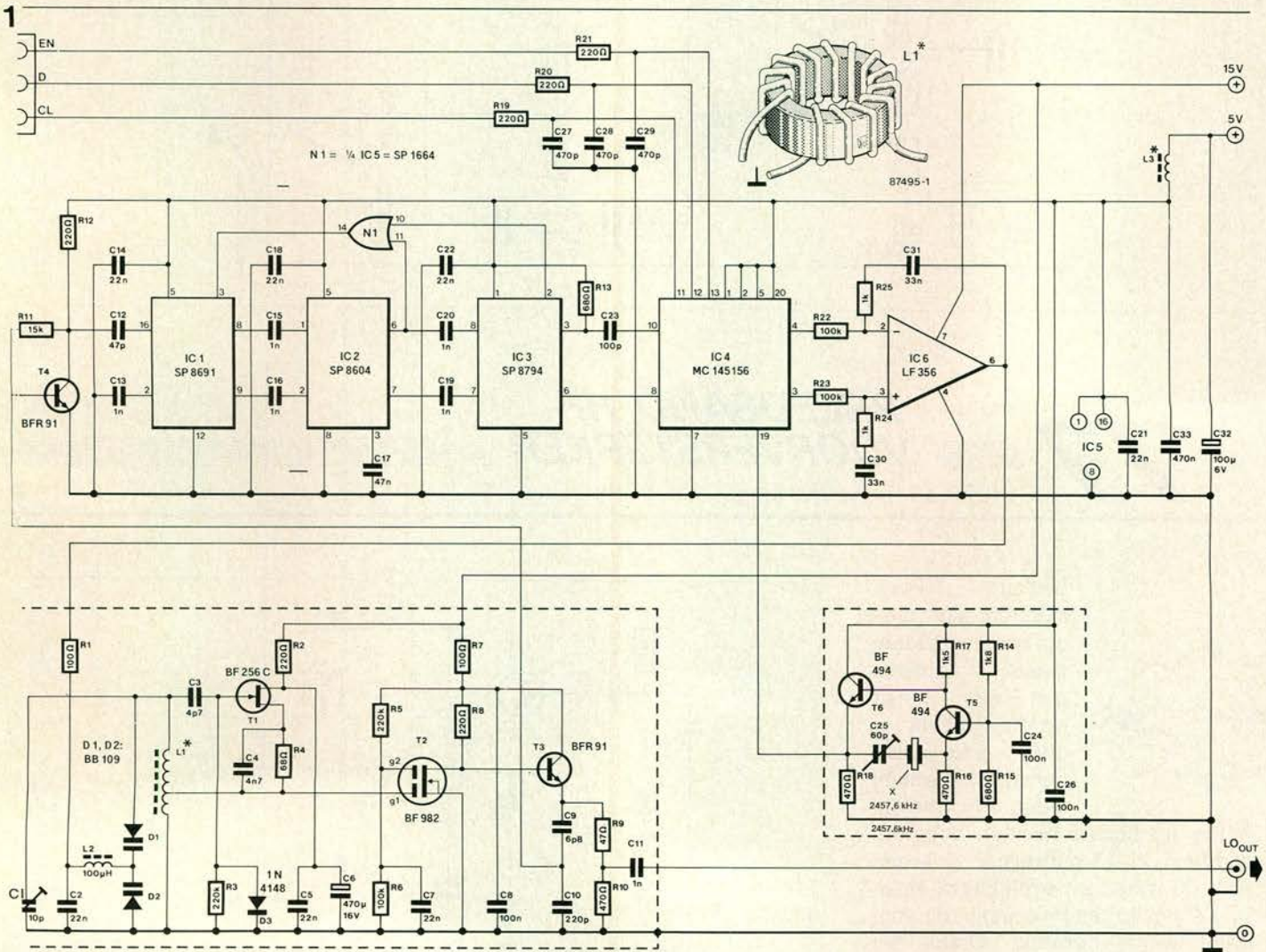
Over synthesizers voor communicatie-ontvangers valt zeer veel te vertellen, veel meer dan mogelijk is in het bestek van een schakeling voor de halffeidergids.

Men dient de nu volgende tekst dan ook op te vatten als een (beknopte) samenvatting. Een synthesizer dient aan een aantal eisen te voldoen, namelijk:

- 1) Weinig amplitude- en faseruis.
- 2) Het frekwentieraster dient zo klein mogelijk te zijn, 10 Hz of minder.
- 3) Het uitgangssignaal moet symme-

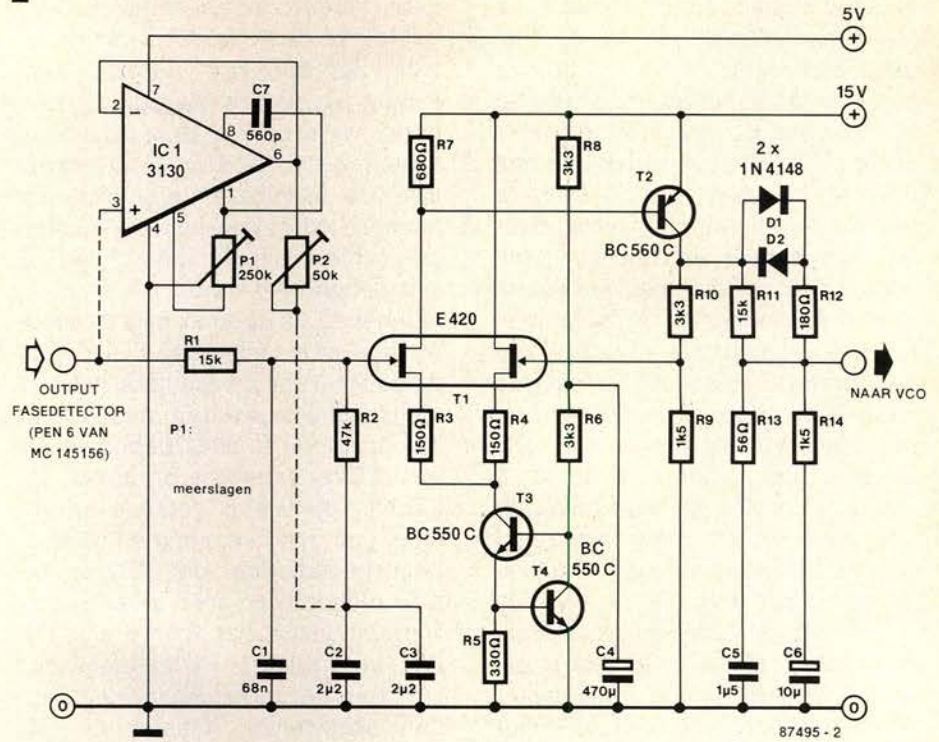
trisch zijn en voldoende groot.
4) De tijd, nodig om een nieuwe frequentie in te stellen (settling time) dient klein te zijn.

Deze eisen zijn (hoe kan het anders...) tegenstrijdig. We dienen een goed overwogen compromis te treffen, waarbij voor een zelfbouwproject ook nog eens met kompo-

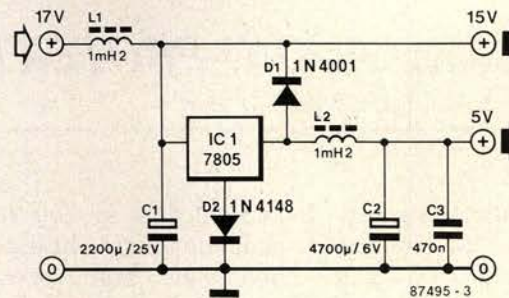


nentenverkrijgbaarheid moet worden gerekend. Een gering frekwentieraster geeft aanleiding tot een grotere tijdconstante in de PLL en vergroot dus de settling time. Dit is op te lossen door het opnemen van een extra loop voor de "fijnafstemming" (nadeel: vergroting van het aantal "spurs" in het uitgangssignaal, dus "birdies" bij de ontvangst) of het bijsturen van een kristaloscillator met een DAC (nadeel: geen "echte" synthese, dus onnauwkeurig). Omdat de synthesizer bedoeld is voor een computergestuurde ontvanger en dus met de juiste software zichzelf kan ijken, is voor het laatste gekozen, temeer daar deze keuze tevens de eenvoudigste hardware levert. De signaal-ruisverhouding van het VCO-signaal is evenredig met de oscillator-amplitude. Het is dus zaak dat een zo groot mogelijke spanning over de LC-kring wordt opgewekt. Dit is mogelijk zolang geen varicap's over de kring zijn aangebracht. Tenzij (onbetaalbare) HV-typen worden gebruikt, wordt hierdoor de kringspanning beperkt tot enkele volts top-top. Een ander alternatief zou het gebruik van spoelkernen met stuurbare permeabiliteit zijn, maar ook hieraan kleef een kostprijsbezwaar. Een compromis dat vaak wordt getroffen, is toepassing van een aantal VCO's, met ieder een eigen varicap die op een tap (kapacitief of inductief) is aangesloten, zodat er een kleinere spanning over de varicap komt te staan. De VCO kan dan wat sterker "stoken". Het aantal toegepaste VCO's vindt men terug in het prijskaartje van de ontvanger en dit aantal ligt doorgaans tussen 3 en 10. In het onderhavige ontwerp is slechts een VCO toegepast. Het blijkt namelijk, dat nog een ruisbron in een synthesizer aanwezig is, namelijk de fasevergelijker. Men kan de fasevergelijkers onderverdelen in twee hoofdklassen: vergelijken die het gehele signaal benutten om tot een resultaat te komen en vergelijken die het signaal bemonsteren (dus een beperkt gedeelte van het signaal benutten). Deze indeling heeft niets te maken met analoge of digitaal. Zowel een vierkwadrantsvermenigvuldiger als bijvoorbeeld de SO 42P of een EXOR-poort behoren tot de eerste klasse, terwijl alle flipflopschakelingen, alsmede de sample-hold, tot klasse twee behoren. De klasse-2-vergelijkers leveren meer jitter dan de klasse-1-typen. Om deze reden ziet men bijvoorbeeld

2



3



nooit een S/H als vergelijker in een FM-demodulator, maar wel in een synthesizer. Een nadeel van de klasse-1-typen is, dat het uitgangssignaal (de regelspanning voor de VCO) een component bevat met een frequentie die het dubbele is van de ingangsfrequentie. Bij een gering raster is dit een bezwaar, omdat het de settling time verhoogt. Bij de klasse-2-typen bestaat de mogelijkheid een vergelijker te nemen die een onderdrukking oplevert van de referentiefrequentie. In het ontwerp is gekozen voor het synthesizer-IC MC 145156 (Motorola), vanwege de lage kostprijs en acceptabele prestaties, bij toepassing van een mixer met goede LO(Local Oscillator)-onderdrukking. Een verder voordeel is de seriële besturing, zodat er maar drie lijnen nodig zijn. De referentiefrequentie wordt intern gedeeld door 2048, wat resulteert in een frekwentieraster van 1200 Hz. Door de op de eerste LO aangesloten DAC (niet getekend) wordt dit

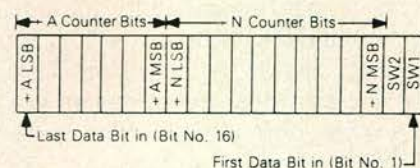
raster verdeeld in 255 stappen. IC1, IC2, IC3 en N1 vormen de prescaler. Om het synthesizer-IC optimaal te benutten, is de prescale-factor 128/129. Dit betekent, dat de synthesizer in het 128-talig stelsel wordt geprogrammeerd. Met IC6 is een eenvoudig loop-filter gerealiseerd. Hiermee wordt een (referentie)storingafstand van 60 dB bereikt en hoewel dit redelijk schijnt, blijkt het in veel gevallen onvoldoende. Figuur 2 biedt een betere oplossing waarbij van een andere fase-detektor-uitgang gebruik wordt gemaakt. De referentiefrequentie kan nu gemakkelijker meer dan 80 dB worden onderdrukt, zij het dat de settling time hierdoor wordt vergroot. Dit kan dan weer teniet worden gedaan met een "versneller" (IC1). Men dient hierbij te bedenken dat D1 en D2 eveneens tot doel hebben, het inlocken te versnellen. Voor T1 kan iedere low-noise (audio) dubbel-FET worden genomen. In figuur 3 is de stabilisatie voor de synthesizer afgebeeld. Er zijn uit-

gebreedte maatregelen genomen om ongerechtigheden op de voeding te voorkomen. Omdat ruis op de voeding tevens ruis in de synthesizer betekent, is het noodzakelijk om een LC-filter na de stabilisator op te nemen. De driepoot-stabilisatoren zijn niet bepaald ruisvrij. De hier gebezigde oplossing is eenvoudiger dan het ontwerpen van een (vol-doend) ruisarme voeding. De toegepaste smoorspoelen (Toko, met ferrietkap) bezitten een niet te verwaarlozen DC-weerstand en om deze reden is D2 opgenomen. Tot slot nog de programmering van de MC 145156-1. Het dataformaat is afgebeeld in figuur 4. De bitjes SW1 en SW2 bedienen schakeluitgangen en worden hier niet gebruikt. De synthesizer deelt door $128 \cdot N + A$. De reden voor een $128/129$ -prescaler zal nu duidelijk zijn. De "A"-teller gaat tot 127, waarna de "N"-teller met 1 wordt verhoogd en de "A"-teller

weer nul wordt (128 -tallig stelsel). De data worden in het schuifregister geklokt op de negatieve flank van de klok. Als alle bits "binnen" zijn, maken we het enable-signaal even hoog, waardoor de data vanuit het schuifregister worden doorgeklokt naar de instelbare delers. Op dit moment wordt dan ook de squelch ge-enabled, om de inregel- en afstemgeluiden te weren.

Wat betreft de opbouw gelden strenge regels. De toegepaste ECL-delers dienen met een minimum aan verbindingsslengte te worden ingepast. In het prototype is alles gebouwd op een (dikke) ongeëtste printplaat. De IC's zijn "op de kop" gemonteerd. Dit geeft een goede koeling en ontkopelmogelijkheden. De VCO en de XTO dienen zeer goed afgeschot te worden! Omdat het actieve element bij een ruisarme HF(xtal)-oscillator wel zeer niet-lineair is ingesteld, leiden ongewenste signalen tot IM-

4



produkten in het LO-signaal. Voor de condensatoren dient men minimaal MKT- of MKH-typen te nemen. De uitgebreide ontkoppeling heeft weinig zin als de synthesizer niet zeer goed wordt afgeschermd. De VCO dient mechanisch zeer stabiel te zijn. Ook hier dus korte, stevige verbindingen en de spoel (14 windingen $0,8 \text{ mm } \varnothing$ CuL op Amidon-kern T50/12, tap op 4 wvd vanaf het koude eind) goed monteren, waarbij tevens wordt gezorgd dat de afzonderlijke windingen niet kunnen bewegen. L3 bestaat uit 8 windingen CuL ($\varnothing 0,8 \text{ mm}$) op een ferrietkanaal.

79 AUDIO-PROTEKTOR



In laboratoria hebben de meeste testobjecten een uitgesproken beklagenswaardig bestaan. En ook de geschatte levensduur van het (lijdend) onderwerp

kan meestal in uren worden uitgedrukt. In het Elekturlab is het al niet veel anders gesteld. Onze ontwerpers bedenken daarom regelmatig vernuftige schakelingen, die puur en alleen bedoeld zijn om de levensduur van de elektronische proefkonijnen zo veel mogelijk te rekken. Deze audio-protektor is op soortgelijke wijze ontstaan. Eén van onze ontwerpers experimenteerde namelijk onlangs met wat luidsprekers op een eindversterker, hetgeen in een onbewaakt ogenblik een set "losse" konussen opleverde. . .

De audio-protektor is dus bedoeld om dergelijke onnodige schade-posten te voorkomen. Hij zorgt voor het vertraagd inschakelen en snel uitschakelen van de luidsprekers, hij beveiligd de luidsprekers tegen gelijkspanningen en begrenst het versterkervermogen. Hoe de schake-

ling dat doet, is vlug verklaard. De audio-protektor bestaat uit drie gedeeltes: een meetsektie, een detektorgedeelte en een relaissturing. Het meetgedeelte bestaat uit twee opamps per sektie (voor elke luidsprekeruitgang één sektie). In het schema hebben we weliswaar vier van dergelijke sekties weergegeven, maar het precieze aantal dat u nodig hebt is natuurlijk helemaal afhankelijk van het aantal aangesloten luidsprekers en kan dan ook geheel naar believen vergroot of verkleind worden.

R1 en R2 bepalen de ingangsgevoeligheid van de schakeling. De dioden D1/D2 en de weerstanden R1/R2 dienen als beveiliging voor de ingang van A1. Deze als spanningsvolger geschakelde opamp geeft het ingangssignaal door aan het rond A5 opgebouwde laagdoorlaatfilter (kantelfrekwentie $0,5 \text{ Hz}$). Dit filter dient als gelijkspanningsdetektor.

Het tweede gedeelte van de schakeling bestaat uit een viertal detektieschakelingen (A9...A12). A9 vergelijkt hierbij een eventueel aanwezige negatieve gelijkspanning met een door R8 en R9 vastgelegde referentiespanning. De waarden van C3 en R6

bepalen hierbij de vertragingstijd. Hetzelfde verhaal geldt voor A10, maar dan voor positieve gelijkspanningen.

De schakeling komt in actie wanneer aan de volgende voorwaarde is voldaan:

$$\frac{U_{in} \cdot R2}{R1 + R2} - 0,65 > \frac{15 \cdot R8}{R8 + R9}$$

Voor de vermogensbegrenzing zorgen de komparators A11 en A12. Met behulp van de dioden D3 en D4 worden de positieve en negatieve topwaarden gelijkgericht en vervolgens door de RC-kombinaties R36/C33 en R26/C23 uitgemiddeld. Met deze relatief lange RC-tijden wordt bereikt dat de schakeling niet reageert op eventueel optredende piekspanningen.

De vermogensbegrenzing treedt in werking zodra de volgende situatie ontstaat:

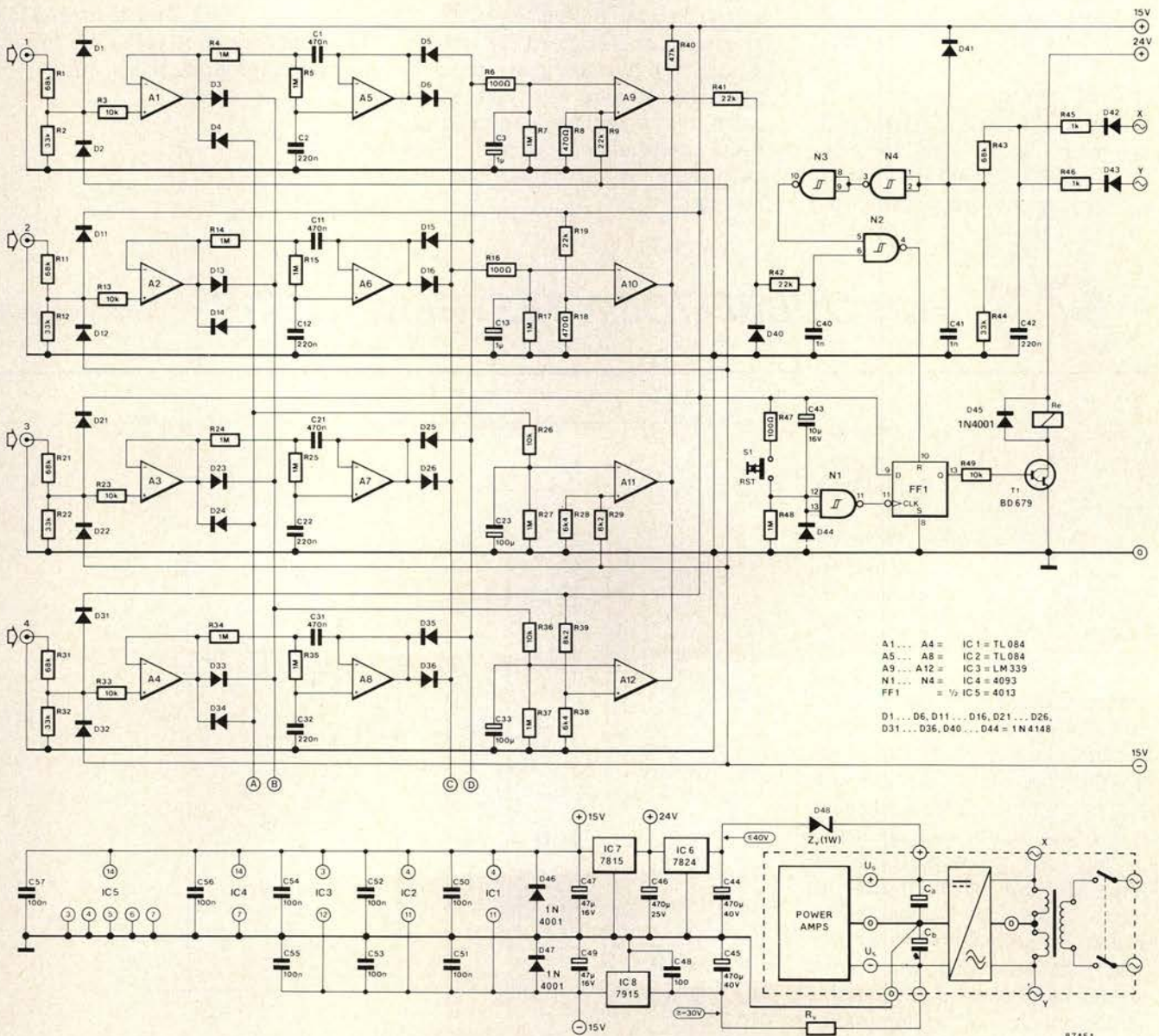
$$\frac{U_{in} \cdot R2 \cdot \sqrt{2}}{R1 + R2} - 0,65 > \frac{15 \cdot R28}{R28 + R29}$$

Deze formule geldt ook voor de positieve kant (rond A12). Bij de gegeven dimensionering ligt P_{max} om en nabij

de 30 W (in 8 ohm).
 Is er geen sprake van een "mis"-toestand op een van de ingangen, dan zijn alle open-kollektor-uitgangen van A9 t/m A12 hoog-ohmig, waardoor de uitgangsspanning door R40 op plus 15 V wordt gebracht. Op het moment dat er wel iets mis gaat op de ingangen, zullen een of meerdere uitgangen de gezamenlijke uitgang omlaag brengen tot min 15 V. Dit brengt ons meteen naar het derde en laatste gedeelte van de audio-protector: de relaissturing. Waar het hier voornamelijk om draait, is flipflop FF1. De Q-uitgang van deze flipflop stuurt T1, die op zijn beurt weer het relais van de luidspreker schakelt. De rond N1 opgebouwde power-up-schakeling zorgt ervoor dat het relais vertraagd ingeschakeld wordt. Deze schakeling produceert een klokpuls voor FF1. Deze flipflop kan de op de data-ingang aanwezige "1" echter alleen maar doorklokken

naar de uitgang (en daarmee dus de luidsprekers inschakelen) wanneer geen reset aanwezig is (een logische 1 op pen 10). Een reset-kommando kan hierbij zowel door de bewakingsschakeling (A9...A12) als door de schakeling rond N3 en N4 gegeven worden (taak van laatstgenoemde is het controleren van de netspanning). Zodra de netspanning uitgeschakeld wordt, wordt de flipflop vrijwel direct gereset en het luidsprekerrelais valt af. Hetzelfde verhaal gaat op voor de bewakingsschakeling. In het geval van een kortstondige fouttoestand (bijvoorbeeld door een te hoog vermogen), kan de schakeling met behulp van S1 gereset worden. Dit kan echter niet wanneer de fouttoestand een permanent karakter heeft (gelijkspanning). We hebben in het schema tevens weergegeven hoe uit de voeding van de eindversterker een voeding voor

de audio-protector kan worden gedestilleerd. D48 en R_v dienen hierbij kwa waarde en vermogen zo gedimensioneerd te worden, dat de bij C44 en C45 opgegeven spanningen niet overschreden worden. Mocht de voedingsspanning van uw eindversterker lager zijn dan 28 V, dan kan IC6 weggelaten worden en kan het luidsprekerrelais vervangen worden door een 12-V-type. Het relais kan dan uit de +15 V gevoed worden. Ook de met R43 en R44 opgebouwde spanningsdeler moet dan enigszins aangepast worden. Men dient namelijk ervoor te zorgen dat de spanning op de ingang van N4 om en nabij de 13 V komt te liggen, waarbij de totale waarde van de genoemde weerstanden ongeveer 100 k dient te bedragen. Het stroomverbruik tenslotte wordt hoofdzakelijk bepaald door het type relais.

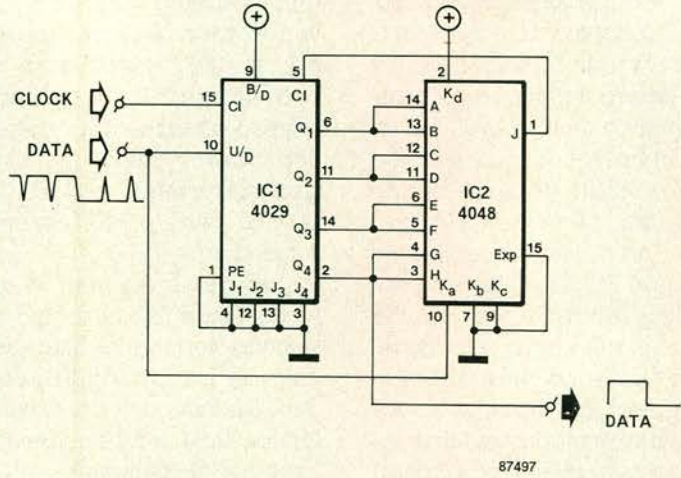


- A1... A4 = IC1 = TL084
- A5... A8 = IC2 = TL084
- A9... A12 = IC3 = LM339
- N1... N4 = IC4 = 4093
- FF1 = 1/2 IC5 = 4013
- D1... D6, D11... D16, D21... D26, D31... D36, D40... D44 = 1N4148

80 SLIM GLITCH-FILTER

Stoorspulsjes van enkele nanosekonden (glitches) komen in digitale schakelingen veelvuldig voor. Een uitgekiend ontwerp kan veel problemen voorkomen.

Maar stoorspulsjes van buiten af zijn altijd mogelijk. Om deze op te heffen is dit filter ontworpen. Voor de uitleg gaan we uit van de situatie waarin de teller op nul staat en de data-ingang "hoog" is. IC2 is nu als AND geschakeld. Na acht klokpulsen zal Q4 van IC1 en dus de uitgang "hoog" worden. Het kortstondig "0" worden van de data heeft hooguit tot gevolg dat er enkele klokpulsen meer nodig zijn. Na nog eens acht klokpulsen staat de teller op 15 en wordt C1 van IC1 "hoog", waardoor de klok wordt geblokkeerd. Deze situatie blijft gehandhaafd zolang de data-ingang "hoog" is. Wordt de data-ingang "laag", dan verandert IC2 in een NOR, zodat de klok van IC1 weer wordt vrijgegeven. IC1



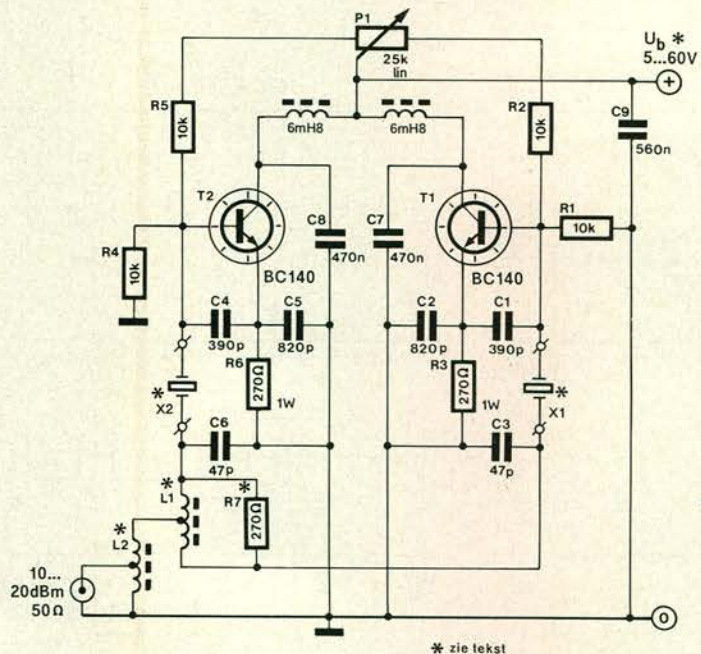
begint nu af te tellen. Na acht klokpulsen wordt Q4 weer "laag" en na nog eens acht klokpulsen wordt de klok weer geblokkeerd. De gefilterde data zijn dus acht maal de periodetijd van de klok vertraagd. Bij het belangrijkste toepassingsgebied van deze schakeling, seriële data-transmissie, is dit echter niet van belang.

De maximale frequentie van de data is afhankelijk van de klokfrequentie ($f_{data} = f_{klok} / 16$). De maximum klokfrequentie is circa 8 MHz. De stroomopname is kleiner dan 1 mA.

81 DUBBELTOON-TESTGENERATOR

Voor het meten aan HF-schakelingen is een dubbeltoon-testgenerator erg handig, met name bij het meten van intermodulatie-verborming. Aangezien het de bedoeling is dat ook aan high-level-trappen kan worden gemeten, moet de generator 10 tot 100 mW kunnen leveren.

De schakeling bestaat uit twee "power"-kristaloscillatoren. De kristallen hebben in deze schakeling een dubbele functie. Uiteraard dienen zij als frequentiebepalend element ($f = 2 \dots 20$ MHz), maar ze worden ook als uitgangsfILTER gebruikt. In die functie verhinderen ze tevens dat het uitgangssignaal van de ene oscillator bij de andere terecht komt. Om ook op hogere frequenties (boven 10 MHz) een mini-



* zie tekst



male onderlinge beïnvloeding te krijgen, zijn L1 en L2 aangebracht. L1 en L2 kunnen op een varkensneusje of potkern met luchtspleet worden gewikkeld en bestaan beide uit

12 windingen met middenaftakking. De balans tussen de twee signalen (beide even sterk) wordt ingesteld met P1. De schakeling neemt bij 60 V onge-

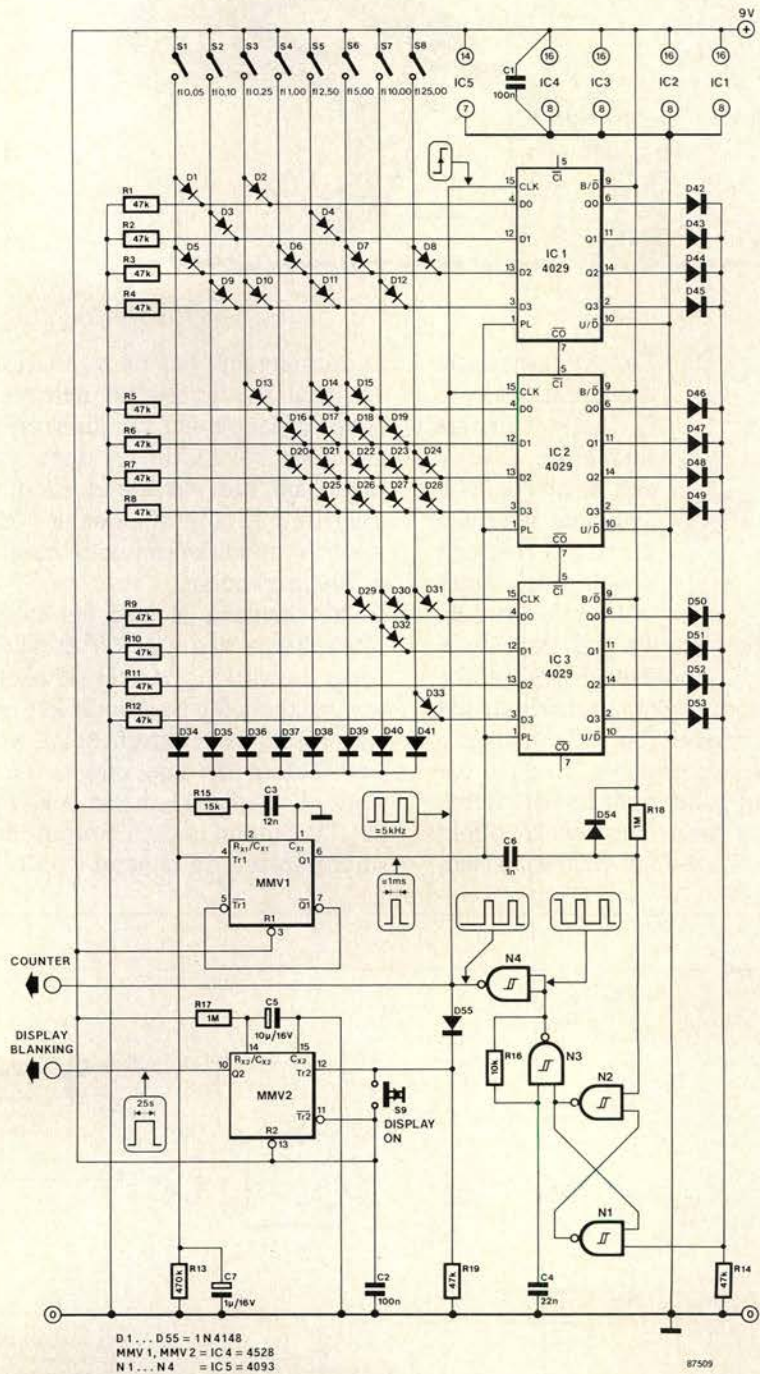
veer 250 mA op. Dit betekent dat de transistoren gekoeld moeten worden en L3 en L4 ongeveer 150 mA moeten kunnen verdragen.

82 ELEKTRONISCHE SPAARPOT



Met behulp van deze schakeling en een teller (bijvoorbeeld de universele up/down-counter uit Elektuur maart '85) kan op eenvoudige wijze de inhoud van

de spaarpot worden bijgehouden. De schakeling kan muntstukken en bankbiljetten van f 0,05 tot f 25,- verwerken. Wel moet er voor ieder muntstuk/bankbiljet een aparte gleuf worden gemaakt waarin de micro-switches S1 t/m S8 worden ondergebracht. Wordt er geld in de spaarpot gestopt, dan wordt het overeenkomstige bedrag in centen in de tellers IC1...IC3 geladen. De niet-hertriggerbare MMV1 zorgt er voor dat dit slechts éénmaal per muntstuk gebeurt. Zijn de tellers geladen, dan wordt de stop-ingang van flipflop N1/N2 hoog. Op de neergaande flank van MMV1 wordt de start-ingang even laag, zodat door N1/N2 klokgenerator N3 wordt gestart. Nadat er evenveel pulsen als ingeworpen centen zijn opgewekt, staat de teller op nul, zodat via flipflop N1/N2 generator N3 weer gestopt wordt. De uitgangspulsen triggeren MMV2, die een puls opwekt om het display gedurende 25 s aan te zetten. Ook met S9 kan het display kortstondig worden ingeschakeld. Op deze manier spaart men batterijen. De stroomopname van de schakeling bedraagt in rust circa 0,3 mA en tijdens het tellen ongeveer 0,85 mA. Als de display's branden, loopt de stroom op tot zo'n 200 mA.



83 SNELSTARTENDE RUITEWISSER-INTERVALSCHAKELAAR



en het relais trekt onmiddellijk aan. Dit is het grootste verschil met de standaard-applicatie (figuur 2a), want daar ligt C1 aan massa en dan zou het relais pas bekrachtigd worden als C1 tot 2/3 van de voedingsspanning is opgeladen. Bij het actief zijn van de uitgang wordt C1 opgeladen via R2 en de interne transistor. Komt de spanning op pen 2 onder 1/3 van de voedingsspanning, dan wordt de flipflop geset. Het relais valt af en C1 wordt weer ontladen door de tak R1/P1. De onlaadtijd, en daarmee de ruitewisserintervaltijd, wordt bepaald door de stand van P1. Omdat het opladen van C1 niet alleen gebeurt via R2, maar feitelijk via de spanningsdeler P1/R1/R2, wordt bereikt dat het relais bij de minimale intervaltijd konstant bekrachtigd blijft, waardoor de ruitewissermotor konstant blijft lopen.

De schakeling wordt gevoed uit de 12-V-auto-akku en verbruikt, op het relais na, nauwelijks stroom. De relaispoel mag bij 12 V niet meer dan 200 mA trekken. Voor het aansluiten van de relais-kontakten is, gezien de vele schakelvarianten in verschillende merken auto's, geen algemeen recept te geven. Elders in deze HG, bij het artikel van een wat luxere ruitewisser-intervalschakelaar, staan nog enkele aanwijzingen over het aansluiten.

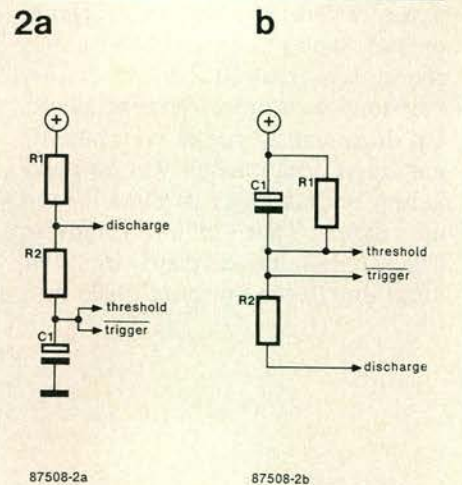
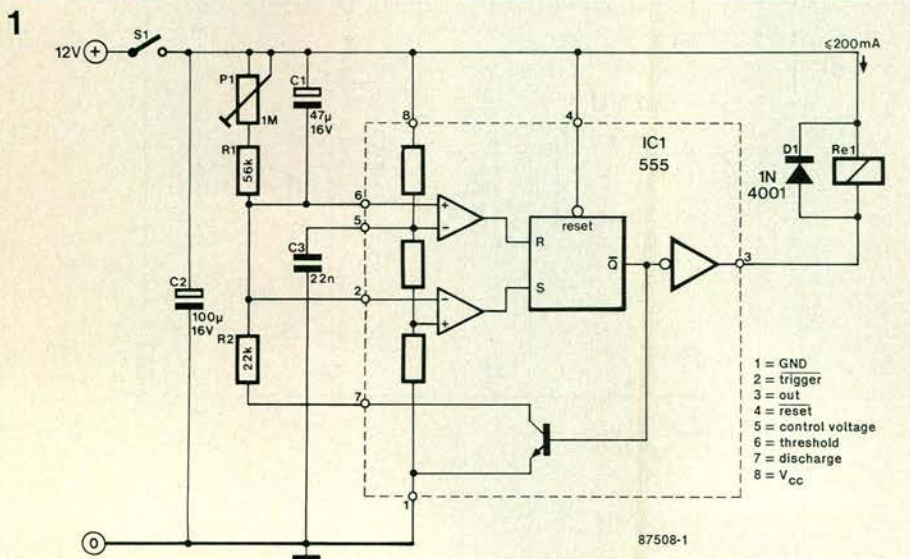
naar een idee van M. Schulz

Een ruitewisserintervalschakelaar is in zijn meest wezenlijke vorm een astabiele multivibrator waarvan de uit-tijd met een potmetertje ingesteld kan worden.

Heel vaak zien we het beroemde 555-timer-IC opduiken in dergelijke schakelingen, gekonfigureerd in niet meer of minder dan de standaard-applicatie. In principe voldoet die schakeling goed, maar bij het inschakelen kan een ongewenst effect optreden. De eerste ruitewisserslag

treedt namelijk pas op na ongeveer 1,6 maal de ingestelde intervaltijd. Zeker bij lange intervaltijden (enkele tientallen seconden) is deze trage responsie erg vervelend. Door de standaard-applicatie slechts minimaal te modificeren kan men dit euvel voorkomen.

In het schema is ook het interne blokschema van de 555 getekend, zodat de werking van de schakeling wat makkelijker begrepen kan worden. Direct na het inschakelen wordt pen 6 door de nog ongeladen C1 naar +12 V getrokken (zie ook figuur 2b). De flipflop in de 555 wordt daarvoor gereset, de uitgang wordt laag

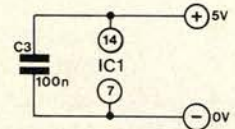
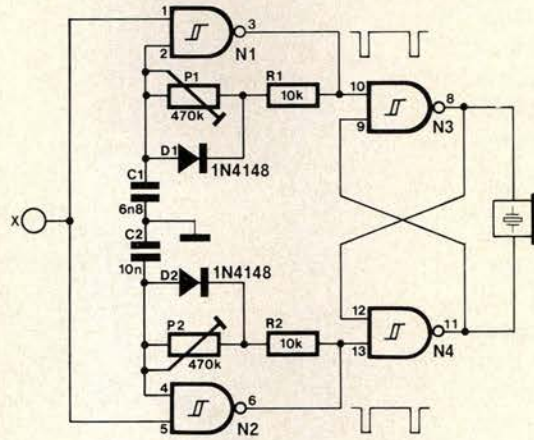


84 MELOPIEP



Piëzo-zoemers klinken allemaal hetzelfde. Een monotoon piepje, daar blijft het bij. Met enkele poortjes kan het geluid wat gevarieerder worden gemaakt.

Gewoonlijk wordt een zoemer (buzzer) vanuit een simpel oscillatortje gestuurd. In dit geval zijn er twee toegepast. Beide oscillatoren leveren een sterk asymmetrisch signaal. Deze signalen worden gebruikt om een SR-flipflop (N3, N4) respectievelijk te zetten en te resetten. Het uitgangssignaal bevat dan componenten van de somfrequentie, de verschilffrequentie en de beide oorspronkelijke oscillatorfrequenties. De mate waarin deze frequenties hoorbaar zijn, hangt af van de instelling van P1 en P2. Er zijn diverse



N1...N4 = IC1 = 74HCT132

87456

instellingen waarbij de oscillatorfrequenties een "mooie" verhouding hebben, bijvoorbeeld 3:4. Het resultaat is dan een mooi regelmatig signaal, blokvormig maar met impulsen van verschillende tijdsduur. Via aansluiting X kan de zoemer met een

digitaal signaal in- en uitgeschakeld worden.

De stroomopname van de schakeling is verwaarloosbaar als op ingang X een "0" staat. Werkt de zoemer, dan bedraagt de stroomopname ongeveer 10 mA.

85 JOYSTICK-NIVO-AANPASSER

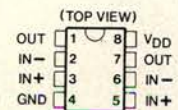
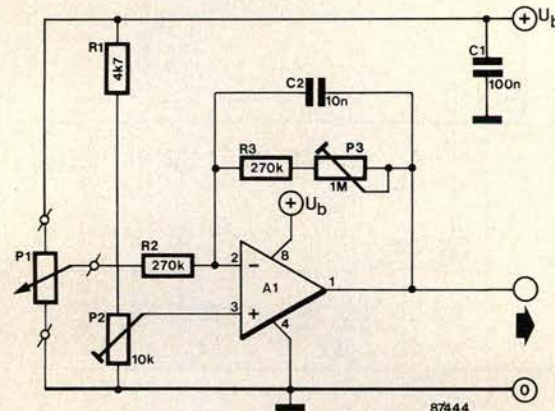


Een analoge joystick bevat twee potmeters die via een mechanische constructie met de "stick" verbonden zijn. De hoek waarover de joystick elke potmeter beweegt, is meestal zo'n 90°. Een normale potmeter maakt echter een slag van zo'n 270°. In analoge joysticks worden dan ook speciale potmeters toegepast. Wil men een joystick met gewone potmeters uitrusten, dan zal het spanningsbereik van de joystick meestal te klein zijn. Met deze schakeling kan dat bereik naar believen worden vergroot.

In het schema is de schakeling getekend voor slechts één potmeter (P1). De potmeter is aangesloten op een gelijkspanningsversterker (A1), waarvan de versterking kan worden aangepast met P3. De offset-spanning, dus het nulpunt van de potmeter, kan worden ingesteld met P2. De voe-

dingsspanning van de opamp mag tussen 3 en 16 V liggen. De stroomopname is minder dan 10 mA. Het afregelen gaat als volgt. Zet de joystick in de middenstand en P3 op minimale weerstand. Verdraai P2 totdat op de uitgang van de opamp de halve voedingsspanning staat. Zet de joystick dan in een uiterste stand en meet de uitgangsspanning. Zet de

joystick vervolgens in de andere uiterste stand en meet opnieuw de uitgangsspanning. Stel P3 nu zo in, dat het verschil tussen deze beide spanningen (die na iedere verandering van P2 opnieuw gemeten moeten worden) de gewenste spanningsvariatie geeft. Daarna kan het nulpunt nog verschoven worden met behulp van P2.



A1 = 1/2 IC1 = TLC 272

87444

dingsspanning van de opamp mag tussen 3 en 16 V liggen. De stroomopname is minder dan 10 mA. Het afregelen gaat als volgt. Zet de joystick in de middenstand en P3 op minimale weerstand. Verdraai P2 totdat op de uitgang van de opamp de halve voedingsspanning staat. Zet de joystick dan in een uiterste stand en meet de uitgangsspanning. Zet de

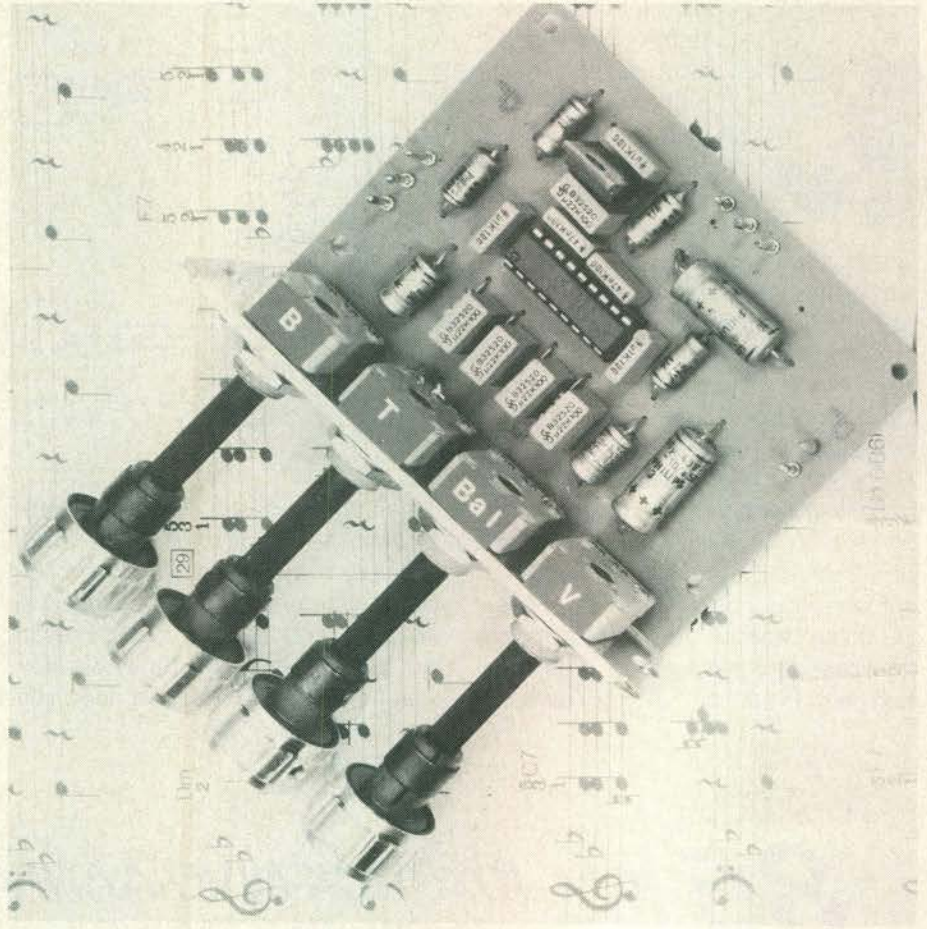
86 ÉÉN-CHIP-REGELVERSTERKER

In Elektuur staan regelmatig versterker-ontwerpen.

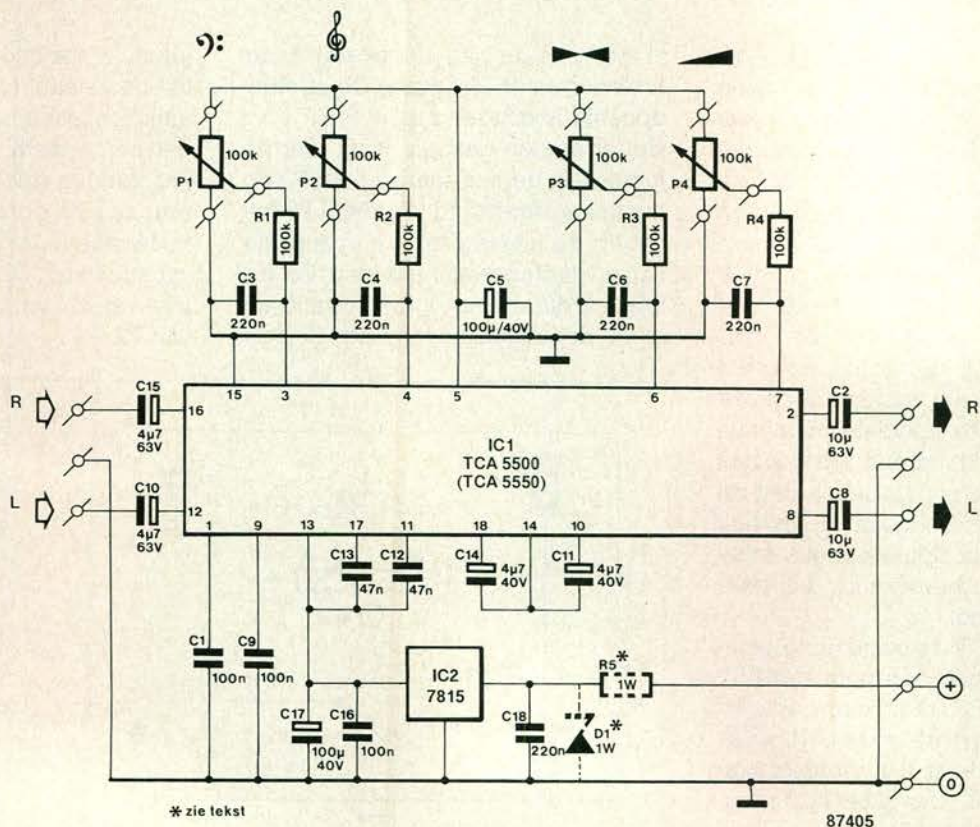
Het ontbrak daarbij echter nog aan een eenvoudige regelversterker. Van daar dit ontwerp.

Deze stereo regelversterker is snel (weinig componenten) en goedkoop in een reeds bestaande eindversterker in te bouwen. Het toegepaste IC is een vrij nieuw type, de TCA 5550. Dit is een IC voor de regeling van balans, volume, lage en hoge tonen. De inzetpunten van de bass- en treble-regeling worden elk door één enkele kondensator bepaald (respektievelijk C3 en C4). Om problemen van mechanische aard te voorkomen, kunnen de (mono)potmeters het beste samen met het IC op één print worden bevestigd.

De schakeling heeft een stroomopname van 35 mA (waarvan 5 mA door de stabilisator). Als er een spanningsstabilisator wordt gebruikt, dan zal de toonregeling meestal uit de voeding van de eindversterker kun-



1



nen worden gevoed. Bij voedingsspanningen hoger dan 30 V moeten een voorschakelweerstand ($R5 = (U_B - 27)/0,005 (\Omega)$) gebruikt worden en een zenerdiode (D1, 27 V/1 W).

Specificaties: vervorming kleiner dan 0,1% bij nominaal uitgangsnivo; kanaalscheiding beter dan 45 dB; voedingsspanning 8,8...18 V; 14 dB toonregeling; meer dan 75 dB volume-regeling; max. ingangsspanning 100 mV; versterking 10 x; lage uitgangsimpedantie.

Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1,R2,R3,R4 = 100 k

R5 = zie tekst

P1,P2,P3,P4 = 100 k lin.

Kondensatoren:

C1,C9,C16 = 100 n MKT

C2 = 10 μ /63 V

C3,C4,C6,C7,C18 = 220 n MKT

C5,C17 = 100 μ /40 V

C8 = 10 μ /63 V

C10,C15 = 4,7 μ /63 V

C11,C14 = 4,7 μ /40 V

C12,C13 = 47 n MKT

Halfgeleiders:

D1 = 27 V/1 W zenerdiode (zie tekst)

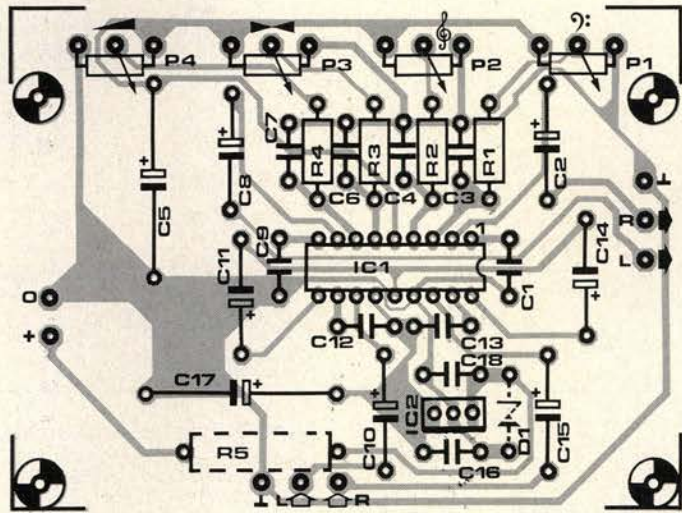
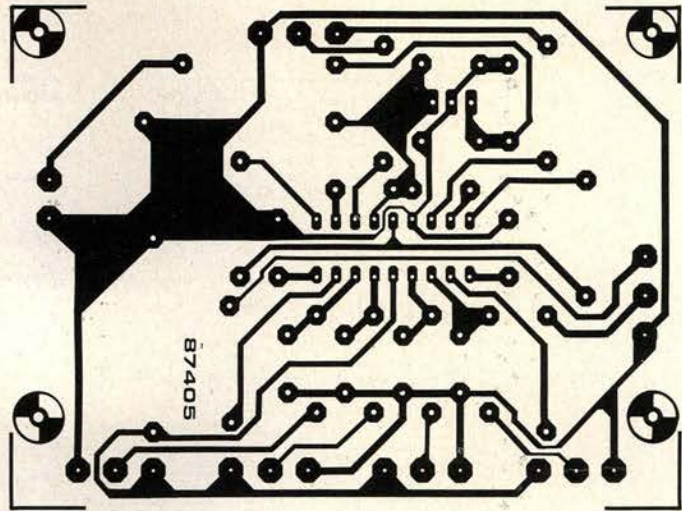
IC1 = TCA 5500 of TCA 5550

IC2 = 7815

Geschatte bouwkosten: circa f 50,-

N.B. Bij een aantal EPS-prints is de opdruk voor IC2 verkeerd getekend. Het koelvlak moet aan de kant van C16 zitten.

2



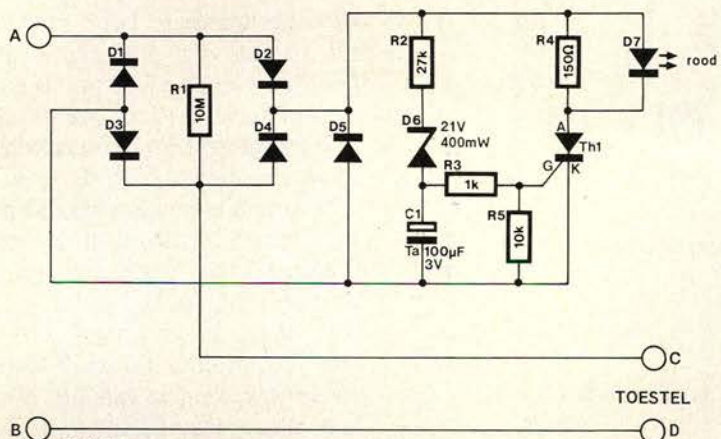
87 TELEFOON-INTERFACE



Bij het aansluiten van meerdere telefoontoestellen wordt meestal gekozen voor het parallel schakelen van de telefoons. Nadeel hiervan is, dat iedereen kan meeluisteren en dat bij het kiezen alle toestellen meerinkelen. Met de hier getekende schakeling worden deze nadelen opgeheven, mits iedere telefoon van deze interface wordt voorzien.

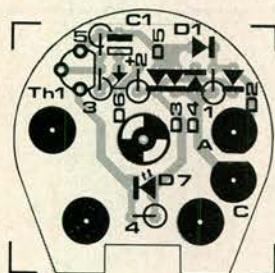
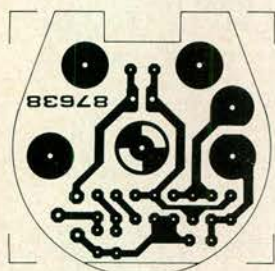
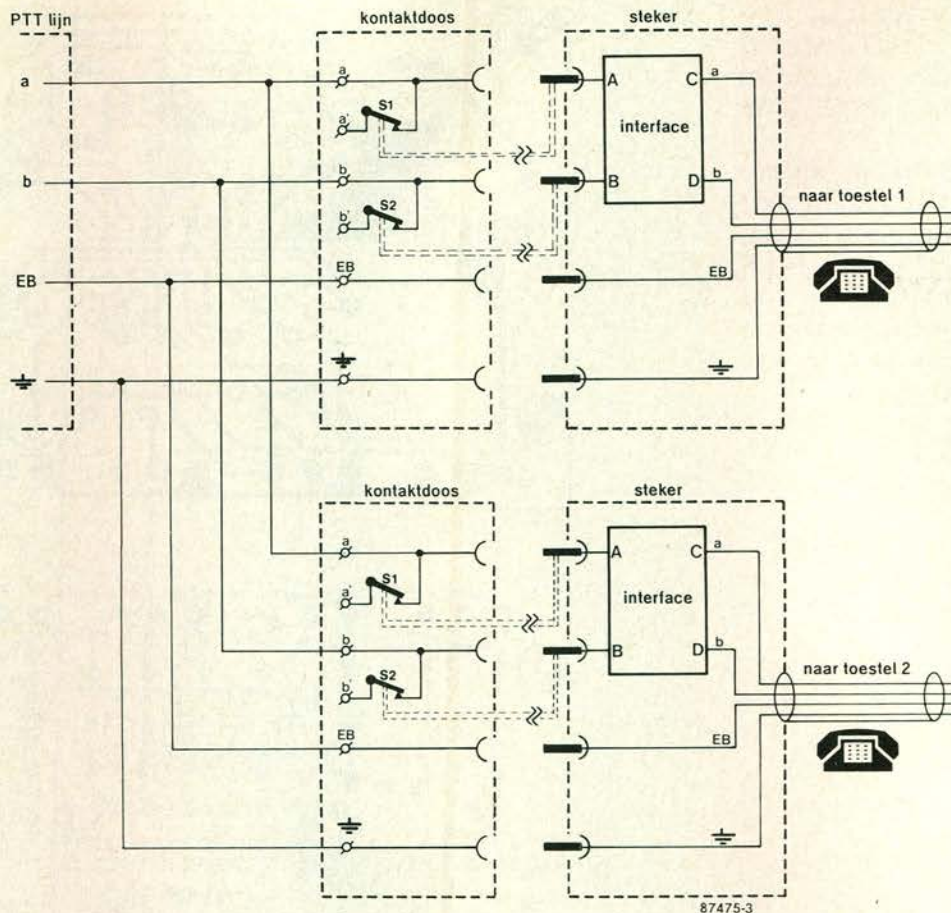
Hoe werkt het? Zolang de hoorn van de toestellen op de haak ligt, is de gelijkstroomweerstand tussen de punten C en D hoog en de wisselstroomweerstand laag. Door die

1



- D1...D4 = 1N4001
- D5 = 1N4148
- D7 = LED
- Th1 = BRX49

87475-1



Onderdelenlijst:

- R1 = 10 M
- R2 = 27 k
- R3 = 1 k
- R4 = 150 Ω
- R5 = 10 k
- C1 = 100 μ/3 V tantaal
- D1...D4 = 1N4001
- D5 = 1N4148
- D6 = zener 21 V/400 mW
- D7 = LED rood
- Th1 = BRX 49

hoge gelijkstroomweerstand kan er, ondanks de gelijkspanning op de punten A en B, niet voldoende stroom lopen om de thyristor te laten geleiden. Voor alle duidelijkheid, de schakeling kan worden gezien als een schakelaar die sluit als er voldoende spanning over de schakeling staat. Op het moment dat er gebeld wordt, komt er op de punten A en B een wisselspanning te staan (de belspanning). De impedantie tussen C en D is voor wisselspanningen laag, zodat er over de schakeling voldoende spanning komt te staan om de thyristor in het ritme van de belspanning te laten geleiden. Alle toestellen zullen nu gaan rinkelen. Tevens zal de LED in hetzelfde ritme gaan knipperen. Als de hoorn van één van de toestellen wordt opgenomen, zal de bij dat toestel behorende thyristor gaan geleiden (de LED brandt continu). De andere thyristoren doven, omdat de gelijkspanning over de telefoonlijn daalt tot onder de zenerspanning van D6. Hierdoor kan alleen met de telefoon die het eerst werd opgenomen het gesprek worden gevoerd. De schakeling kan gemakkelijk worden ingebouwd in de telefoonstekker met behulp van het printje.

In figuur 2 is getekend hoe de toestellen moeten worden aangesloten. Bij de "Hong Kong"-toestellen met een tweedraads-aansluiting kunnen de verbindingen EB en aarde vervallen. Er kunnen vier à vijf van deze toestellen op één lijn worden aangesloten.

88 STEREO-SMD-HOOFDTELEFOONVERSTERKER



SMD's worden in de industrie steeds meer toegepast. Dat heeft er inmiddels toe geleid dat sommige IC's alleen nog maar in een SMD-behuizing te verkrijgen

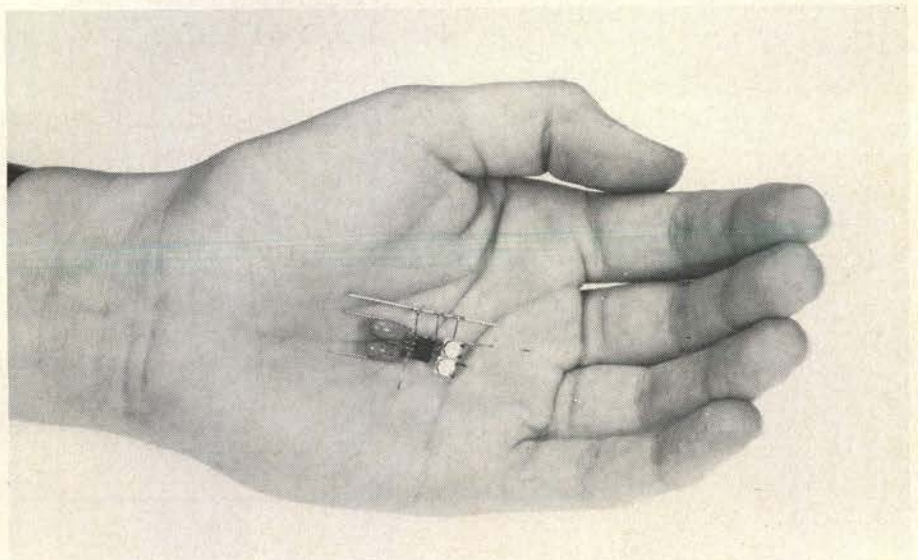
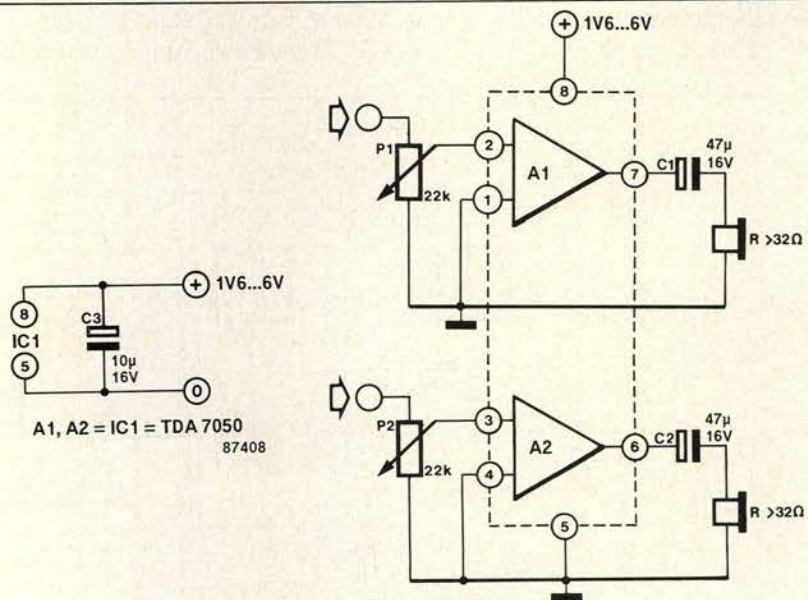
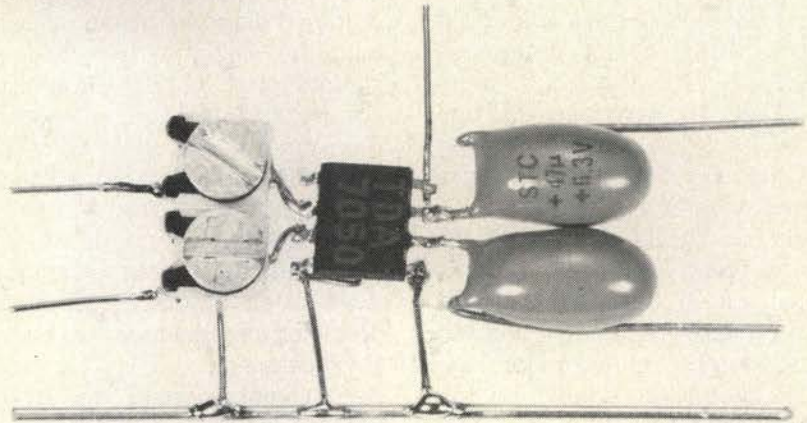
zijn. Zolang het om veel-pennige speciale IC's gaat, heeft de hobbyist er weinig last van. Maar ondertussen zijn ook voor de hobbyist interessante IC's alleen nog maar in SMD-uitvoering te koop. De stereo-eindversterker TDA 7050 is daar een voorbeeld van. Wie zich niet laat afschrikken, kan met dit IC een uiterst kleine hoofdtelefoonversterker bouwen.

De TDA 7050 is een complete stereo-versterker met een versterking van 26 dB en een maximaal uitgangsvermogen van 2×75 mW. De uitgangselko's zijn nodig in verband met de asymmetrische voedingsspanning.

Voor een maximaal vermogen van 150 mW kunnen de eindtrappen ook in brug worden geschakeld. De elko's kunnen dan vervallen. Pen 2, 4 en 5 worden met massa verbonden, pen 1 en 3 met de ingang en de luidspreker komt tussen pen 6 en 7.

Bij het maximale uitgangsvermogen is de stroomopname ongeveer 100...150 mA; de ruststroom is slechts 5 mA. De hoofdtelefoon moet een impedantie van minstens 32Ω hebben, maar dat is meestal wel het geval. De voedingsspanning mag tussen de 1,6 en 6 V liggen, de nominale waarde is 4,5 V.

Een compacte bouw kan worden verkregen door het IC tegen de achterzijde van de potmeter te plakken en dan te bedraden.



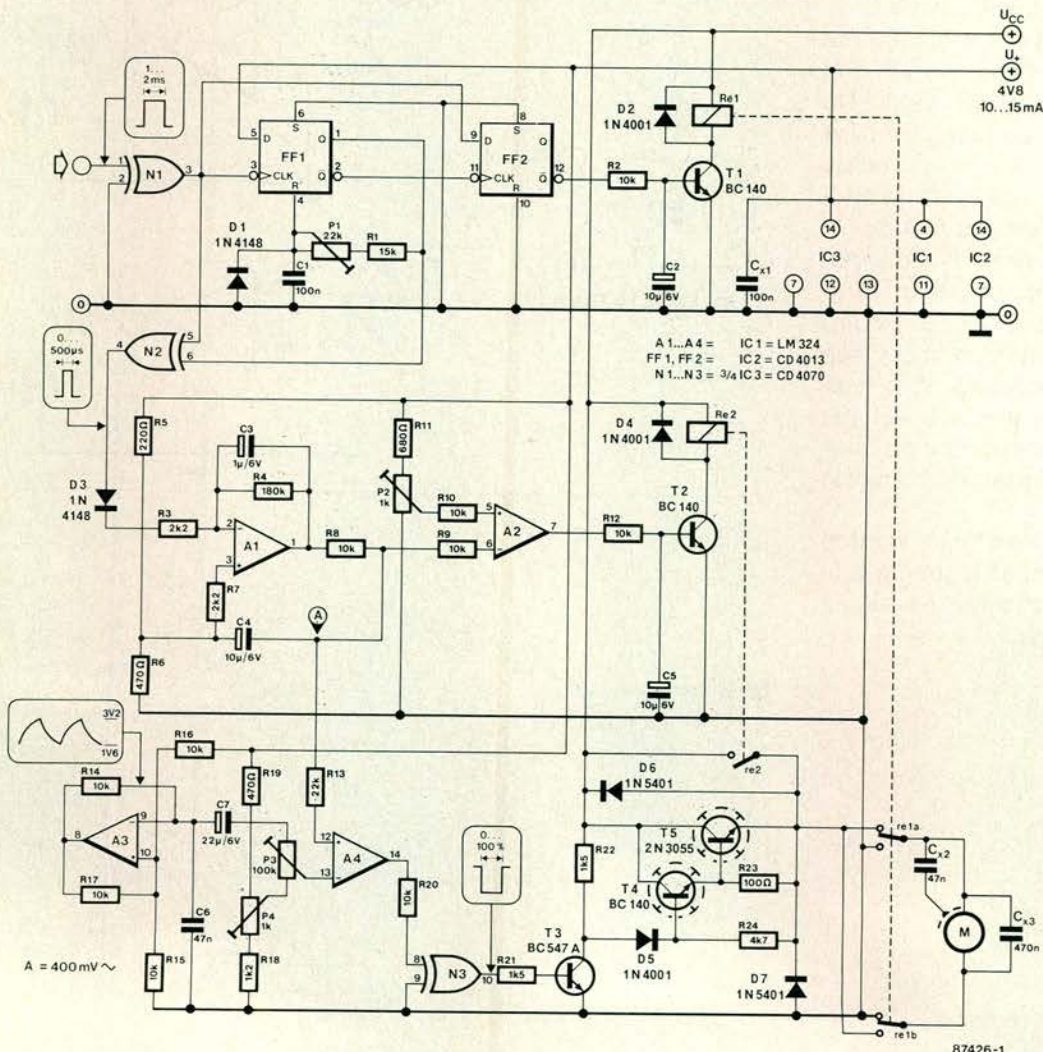
89 RC-SNELHEIDSREGELAAR



Vaak heb je voor een modelboot, -vliegtuig of -auto een snelheidsregelaar nodig, maar de in de winkel verkrijgbare regelaars zijn nogal prijzig. Deze regelaar bevat geen moeilijk verkrijgbare onderdelen en is vrij goedkoop. Flipflop FF1 is met behulp van R1, P1 en C1 gebruikt als MMV. De mono-tijd kan met P1 worden afgeregeld op 1,5 ms, of op de middenstand van de stuurknuppel op de zender. Flipflop FF1 produceert een "1" bij pulsen die korter duren dan deze tijd. Relais Rel1 trekt dan aan en de relaiskontakten schakelen de looprichting van de motor om. Poort N2, een exclusive-OR-poort, geeft een signaal zolang de ingangen verschillen van nivo's hebben, zodat een puls

ontstaat die even breed is als het verschil tussen de ingangspuls uit de ontvanger en de mono-tijd van FF1. Deze vrij smalle puls wordt door integrator A1 omgezet in een gelijkspanning die maximaal is wanneer de stuurknuppel in de middenstand staat en minimaal in de uiterste standen van de knuppel. Komt deze spanning beneden een bepaalde (met P2 instelbare) waarde, dan trekt relais Re2 aan. Hierdoor wordt de elektronische snelheidsregeling (rond T4 en T5) overbrugd en loopt de motor gegarandeerd op de volle akkuspanning. De uitgangsspanning van A1 gaat verder naar de ingang van A4. Hier wordt het spanningsnivo vergeleken met een door A3 geproduceerde driehoekspanning. Het resultaat is een blokvolg waarvan de pulsbreedte afhangt van de uitgangsspanning van A1. Deze blokspanning stuurt T5

via T3 en T4 periodiek open en dicht. De verhouding tussen "open" en "dicht"-tijd bepaalt de snelheid van de motor. P4 moet hierbij zo worden ingesteld dat T5 niet geleidt wanneer de stuurknuppel (bijna) in de middenstand staat. Met P3 kan men daarna bepalen hoever de stuurknuppel moet worden verplaatst voor volgas. De spanning U_+ in het schema bedraagt 4,8 V en is afkomstig van de ontvanger-akku. De motor(akku)-spanning is aangeduid met U_{cc} . De door A3 geleverde driehoekspanning heeft een frequentie van zo'n 2 kHz. De meeste motoren werken daarmee prima, maar desgewenst kan men de frequentie verlagen door C6 te vergroten. Verhogen van de frequentie kan problemen met T5 geven. De componentenkeuze is niet zo kritisch. Neem relais met een spoelspanning die gelijk is aan de akku-



87426-1

spanning. Let er op dat de relaiskontakten de motorstroom kunnen verwerken. T4 en T5 moeten gekoeld worden, bijvoorbeeld door ze op het metalen deel van het kastje te monteren. Voor flinke stromen (circa 10 A) dient een tweede 2N3055 parallel

aan T5 te worden geschakeld, waarbij in de emitter-leidingen van de beide transistoren een kleine weerstand wordt opgenomen (ongeveer 0,1 Ω , bijv. een stukje weerstandsdraad). Denk eraan dat de dioden D6 en D7 ook berekend moeten zijn op

de motorstroom (evt. meerdere dioden parallel schakelen). Het opgegeven type kan 3 A verwerken.

P. Techer

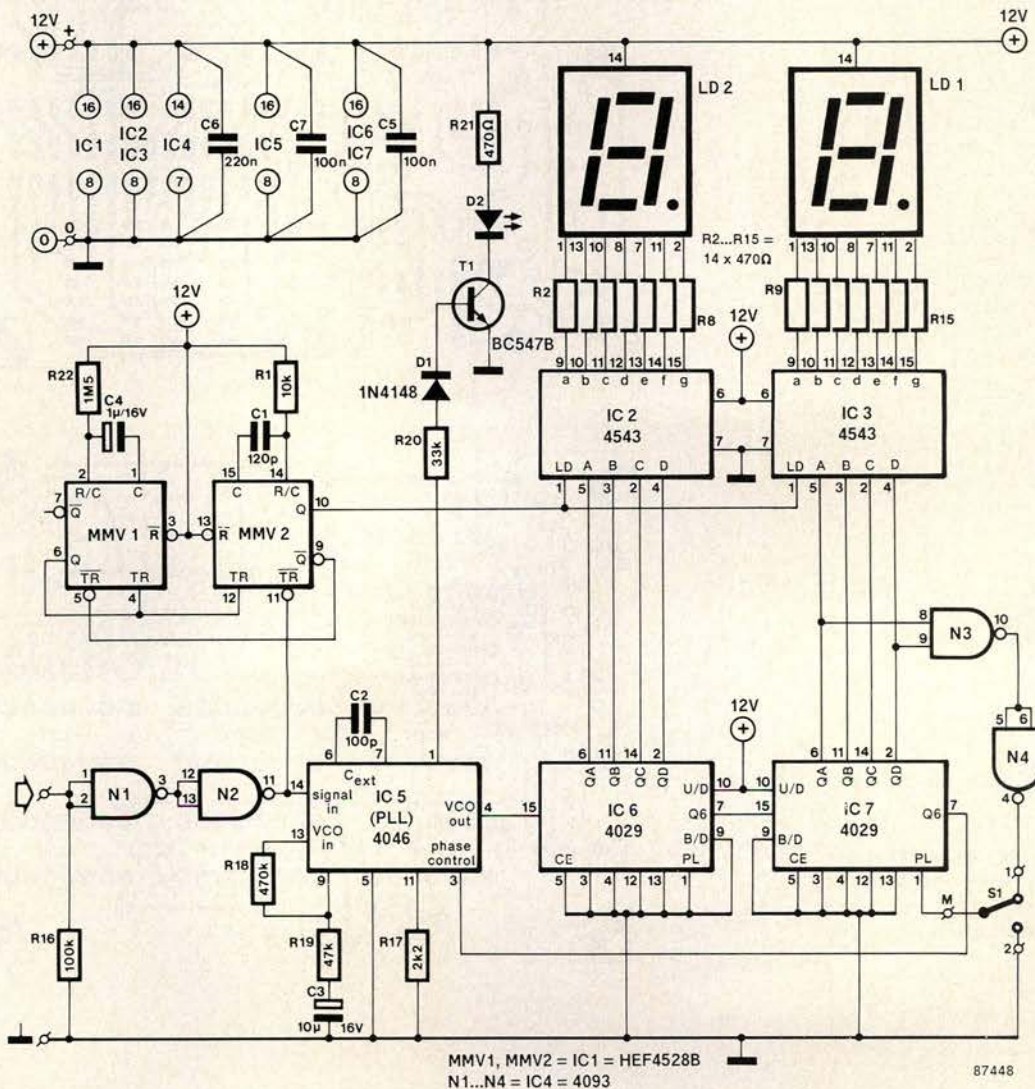
90 DIGITALE PULS/PAUZE-VERHOUDINGMETER



Deze kleine digitale meter is overal inzetbaar waar de pulsbreedte van een signaal van belang is. We noemen wat mogelijkheden: de contacthoek van benzinemotoren, schakelende voedingen, PWM-modulatoren, sensoren... De schakeling heeft twee meetbereiken: de puls/pauze-verhouding in

procenten (1...99%) en de contacthoek (0...90° voor 4-cilinder-motoren). De schakeling hoeft niet te worden afgeregeld, want de nauwkeurigheid ligt automatisch vast op ± 1 digit ($\pm 1\%$ of $\pm 1^\circ$). Het frequentiebereik van de meter loopt van 1,5 Hz tot 10 kHz. Het meetprincipe is uiterst eenvoudig. Een PLL, die wordt gevormd door IC5 en teller IC6/IC7, zorgt ervoor dat de BCD-tellers IC6 en IC7 gedurende één periode van het

ingangssignaal van 0 tot 100 (90 bij de contacthoek-meting) tellen. De tellers beginnen te tellen bij 0 op de positieve flank van hetingangssignaal. Omdat de tellers in één periode tot honderd tellen, zal de puls/pauze-verhouding, in procenten, bij de neergaande flank van hetingangssignaal in de teller staan. Op dit moment wordt via monoflop MMV2 de tellerstand in de display-drivers geladen (IC2 en IC3). Het aantal metingen per seconde is in principe

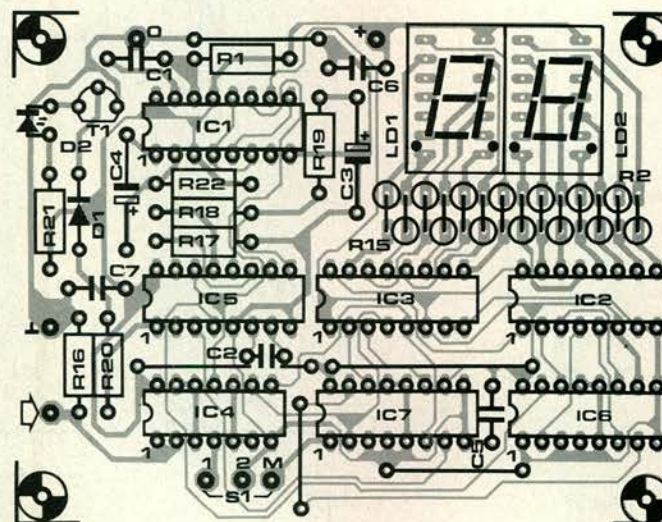
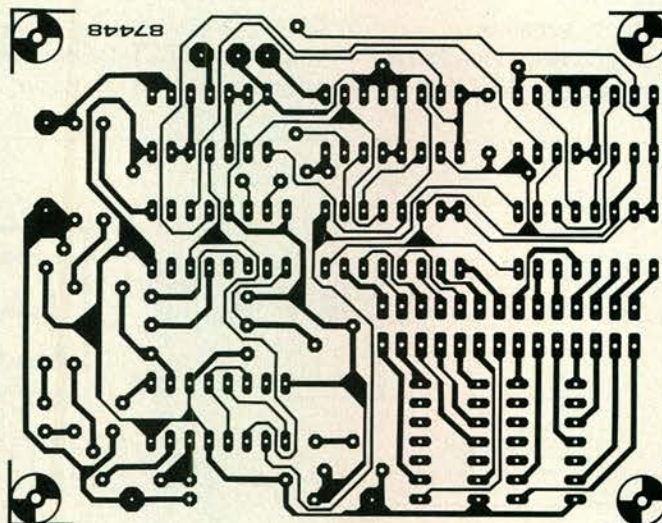
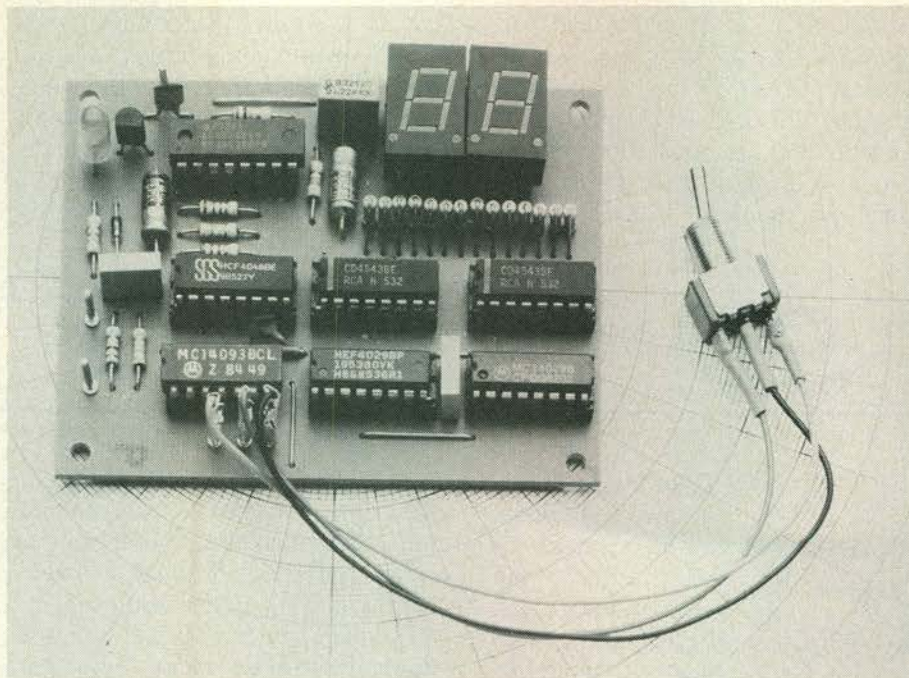


gelijk aan de ingangsfrekwentie, maar dit zou betekenen dat er zo vaak een nieuwe tellerstand in de display-drivers wordt geladen, dat het resultaat nauwelijks leesbaar is. Met monoflop MMVI beperken we daarom het aantal metingen tot 2 per seconde.

Met schakelaar S1 kan worden omgeschakeld tussen puls/pauze-metingen en kontakthoekmeting. Het gevolg van het omschakelen is, dat de teller nu niet van 0 tot 100 telt, maar van 0 tot 90. Het is mogelijk om voor uw eigen toepassing een schaal te maken van 0 tot X, als u de tellers IC6 en IC7 vervangt door of instelt als een X-teller (bijvoorbeeld een 60-teller voor kontakthoek-metingen bij 6-cilinder-motoren).

De ingangsweerstand van de meter is 100 k Ω , zodat het meetpunt nauwelijks wordt belast. De amplitude van hetingangssignaal moet minstens 8 V zijn. De stroomopname uit de 12-V-voeding bedraagt ongeveer 50 mA, de meeste stroom wordt door de LED-displays opgenomen.

R. Behrens



Onderdelenlijst

- Weerstanden:
 R1 = 10 k
 R2...R15,R21 = 470 Ω
 R16 = 100 k
 R17 = 2k2
 R18 = 470 k
 R19 = 47 k
 R20 = 33 k
 R22 = 1M5

- Kondensatoren:
 C1 = 120 p
 C2 = 100 p
 C3 = 10 μ /16 V
 C4 = 1 μ /16 V
 C5,C7 = 100 n
 C6 = 220 n

- Halfgeleiders:
 D1 = 1N4148
 D2 = LED groen
 T1 = BC 547B
 IC1 = 4528
 IC2,IC3 = 4543
 IC4 = 4093
 IC5 = 4046
 IC6,IC7 = 4029

- Diversen:
 S1 = enkelpolige wisselschakelaar
 print EPS 87448 (zie pag. 6)

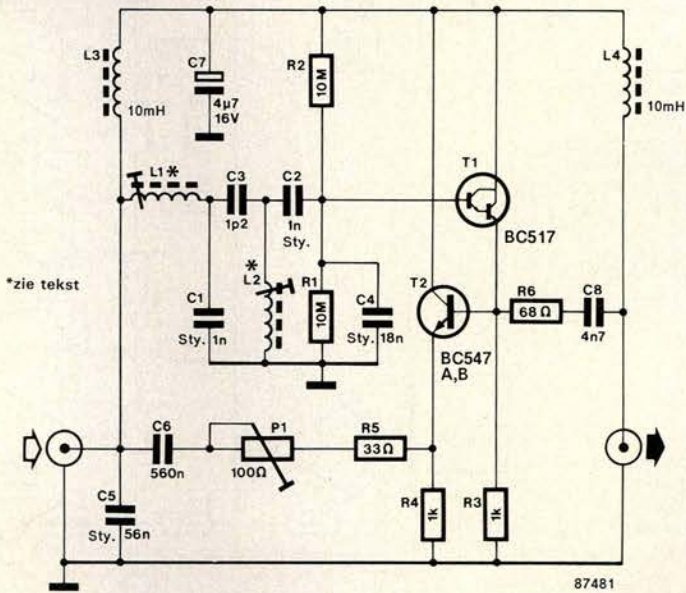
Geschatte bouwkosten: circa f 50,-

91 BANDFILTER VOOR DCF-ONTVANGER



Om de ontvangst van DCF77 met de in februari gepubliceerde DCF-ontvanger te verbeteren, kan dit filter tussen de actieve antenne en de ontvanger worden gemonteerd, zoals dat al is getekend in het blokschema van de DCF-ontvanger. De schakeling betreft zijn voeding uit de koax-kabel via L4. L3 zorgt er voor dat ook de actieve antenne zijn voeding behoudt. De filterwerking wordt verzorgd door twee capaciteef gekoppelde resonantiekringen, gevormd door L1/C1/C5 en L2/C2/C4. Om de hoge Q-factor te kunnen handhaven, is achter de kring een darlington geplaatst. De terugkoppeling vindt plaats via T2, R4, R5 en P1. Met P1 kan de bandbreedte van het filter worden ingesteld. De tegenkoppeling heeft ook tot gevolg dat de ingangsimpedantie afneemt voor frequenties buiten de doorlaatband. Dit heeft een gunstig effect op het dynamische werkbereik van de actieve antenne.

Om van een goede werking verzekerd te zijn, moeten de condensatoren styroflex-typen zijn. De potkernen voor L1 en L2 zijn van Siemens (bestelnummer: B 65541 N400 A48), waarop respectievelijk 102 en 105 windingen worden gelegd met 0,2-mm-wikkeldraad. Door het geringe afregelbereik van deze potkernen kan het voorkomen dat een kleine correctie van het aantal windingen nodig is. Voor het afregelen van het filter is een goed afgeregeld DCF-ontvanger onontbeerlijk. P1 moet op maximum. Het filter kan dan tussen de actieve



antenne en de ontvanger worden gemonteerd. De spoelen L1 en L2 worden vervolgens met behulp van een gevoelige sloop afgeregeld. Als dit is gelukt, kan P1 langzaam worden verdraaid totdat vervlakking van de tijdspulsen waarneembaar is. De -3-dB-bandbreedte bedraagt circa 40 Hz. Het filter levert in deze band een versterking van ongeveer 10 dB; de -40-dB-bandbreedte bedraagt circa 1400 Hz.

antenne en de ontvanger worden gemonteerd. De spoelen L1 en L2 worden vervolgens met behulp van een gevoelige sloop afgeregeld. Als dit is gelukt, kan P1 langzaam worden verdraaid totdat vervlakking van de tijdspulsen waarneembaar is. De -3-dB-bandbreedte bedraagt circa 40 Hz. Het filter levert in deze band een versterking van ongeveer 10 dB; de -40-dB-bandbreedte bedraagt circa 1400 Hz.

92 CV-BESTURING

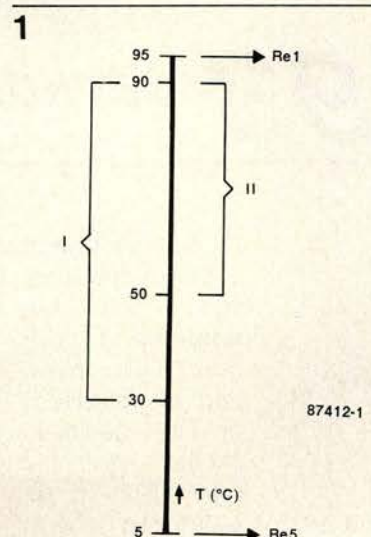


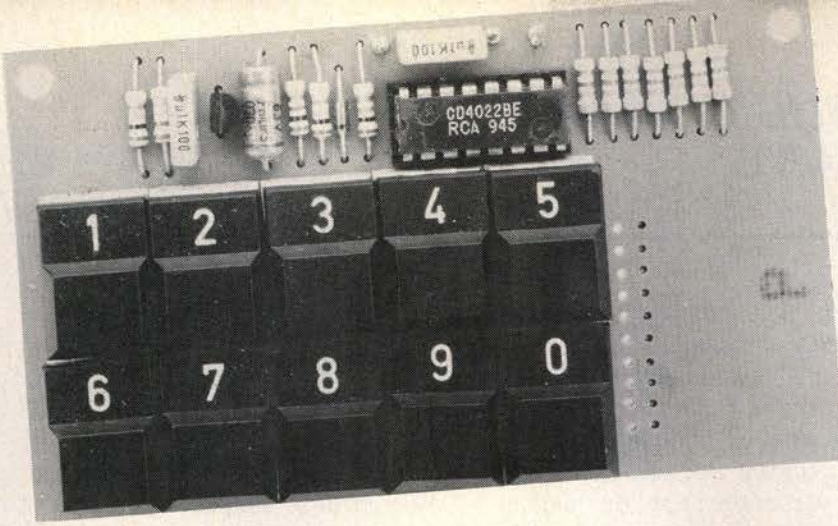
Deze schakeling is bedoeld voor de optimale regeling van de warmwaterstroom in een CV-systeem. De schakeling meet de temperatuur van het water en

zorgt door middel van het bekrachtigen van een bepaalde klep of pomp in het systeem voor een door de gebruiker bepaalde verdeling van de temperatuur in het huis. De warmte die in het CV-systeem achterblijft, kan zo gebruikt worden om de brandstofkosten te verlagen. In figuur 1 is te zien dat water in temperatuurgebied I gebruikt kan wor-

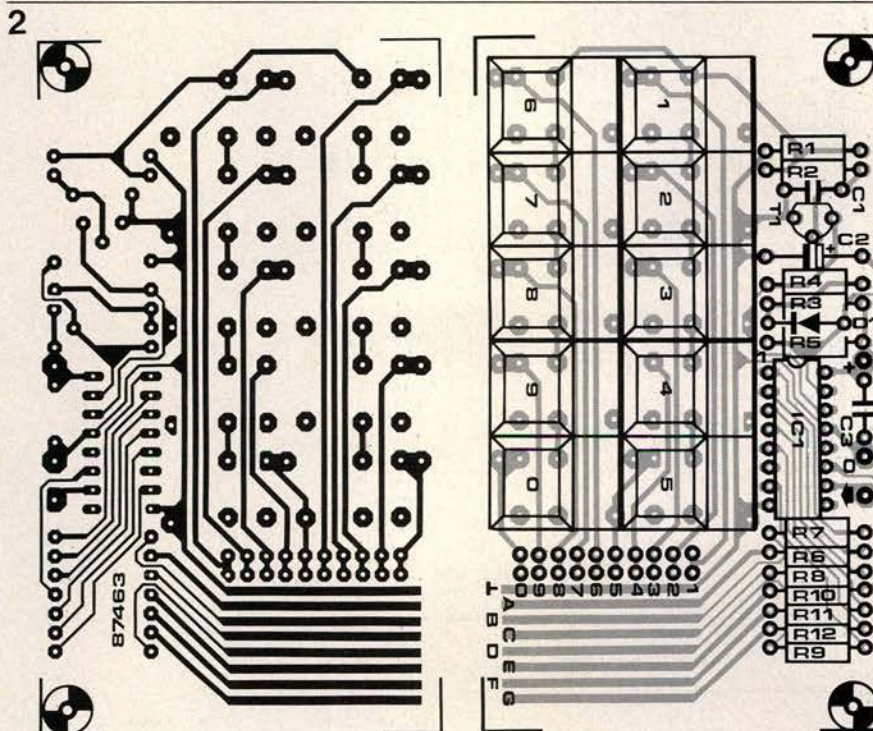
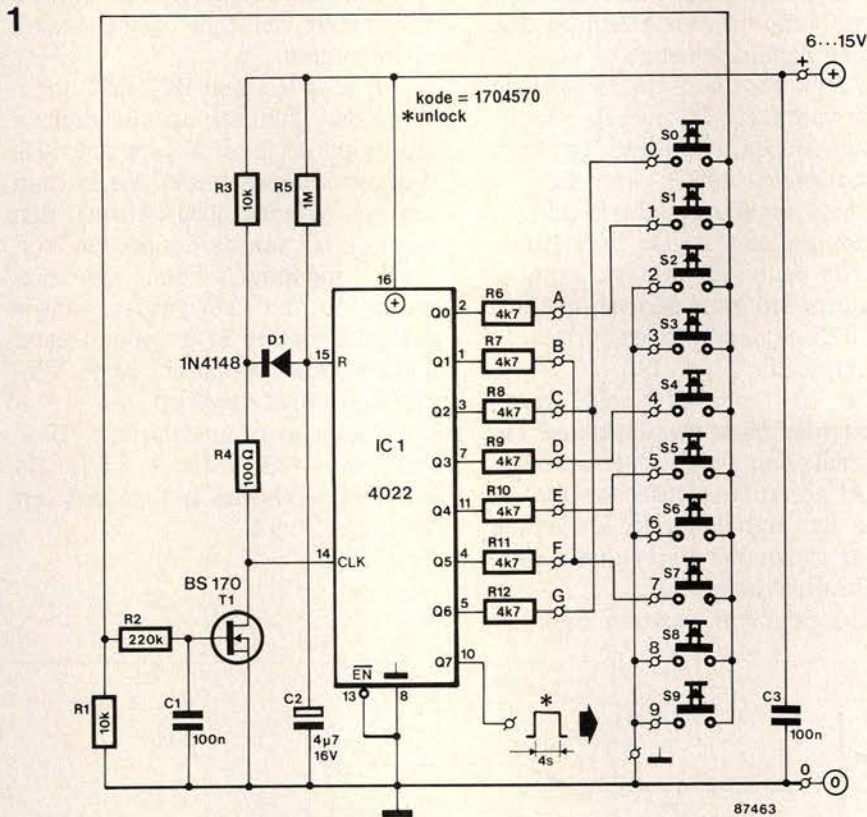
den voor de CV en het expansievat; in gebied II is het water ook geschikt voor de boiler. In de meeste gevallen is het niet aan te bevelen om water met een temperatuur beneden 30 °C nog eens te gebruiken. De schakeling activeert een alarm als de temperatuur beneden 5 °C of boven 95 °C komt.

Figuur 2 toont het schema van de besturing. Relais Rel en Re5 meten de toelaatbare maximum en minimum temperatuur. De temperatuursensor is van het type LM35 en geeft een spanning af van +10 mV/°C. Zijn uitgangsspanning wordt door A1 versterkt en toegevoerd aan de plus-ingangen van de comparators A2...A6. De preset-spanningen aan de





bedraad, is 1704570. Maar de print is zo ontworpen dat andere combinaties (in totaal 10 miljoen) eenvoudig te realiseren zijn. Wie het aantal combinaties te weinig vindt, kan de 4022 vervangen door een 4017, die pin-kompatibel is, met uitzondering van de volgorde van de Q-uitgangen. Door dan ook nog twee schakelaars toe te voegen komt het aantal mogelijke combinaties op 1 miljard. De stroomopname van de schakeling is zo gering (0,5 μ A), dat batterijvoeding zonder meer mogelijk is. De schakeling funktioneert met een voedingsspanning die tussen de 6 en 15 V mag liggen. Op de foto is te zien dat het kode-slot als een compacte eenheid is op te bouwen.



Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1, R3 = 10 k
- R2 = 220 k
- R4 = 100 Ω
- R5 = 1 M
- R6...R12 = 4k7

Kondensatoren:

- C1, C3 = 100 n
- C2 = 4 μ 7/16 V

Halfgeleiders:

- D1 = 1N4148
- IC1 = 4022
- T1 = BS 170

Diversen:

- S0...S9 = Digitast druktoetsen

94 **VIERVOUDIGE ANALOGE** **μP-UITGANG**



Met de hier afgebeelde schakeling kunnen met één enkele DAC (digitaal/analogue-konverter), maar liefst 4 analoge uitgangen worden gecreëerd. Het grote

voordeel dat dit met zich meebrengt, spreekt voor zich: het is een stuk goedkoper dan wanneer men van 4 "losse" converters gebruik zou moeten maken.

De werking van de schakeling is eenvoudig: Stel dat op de ingangen A, B en \bar{E} een logische nul staat. Het middelste (als demultiplexer geschakelde) gedeelte van IC1 schakelt het uitgangssignaal van A1 door naar de +ingang van A2 (C2 is een hold-kondensator). Het onderste gedeelte van IC1 werkt hierbij als multiplexer en maakt via R1 een verbinding tussen de uitgang van A2 en de min-ingang van A1. Omdat tussen de ingang van de schakeling en uitgang 1 een éénmaal-versterker zit, staat de

spanning U_{dac} ook op de zojuist genoemde uitgang. Wordt de \bar{E} -ingang "1" gemaakt (disable IC1), of wordt er een andere code op A en B gezet, dan is de ingang van A2 alleen nog maar met hold-kondensator C2 verbonden. Op de uitgang blijft dus spanning staan. Dit hele proces verloopt bij de andere drie trappen natuurlijk net zo.

Belangrijk voor een goede werking is, dat voor C2...C5 tamelijk lekvrije condensatoren worden genomen (bijvoorbeeld MKT) en dat de ingangsströmen van A2 t/m A5 laag worden gehouden. Aan de laatstgenoemde eis wordt voldaan wanneer gebruik wordt gemaakt van opamps met FET-ingangen (bias-current = 1 pA typical).

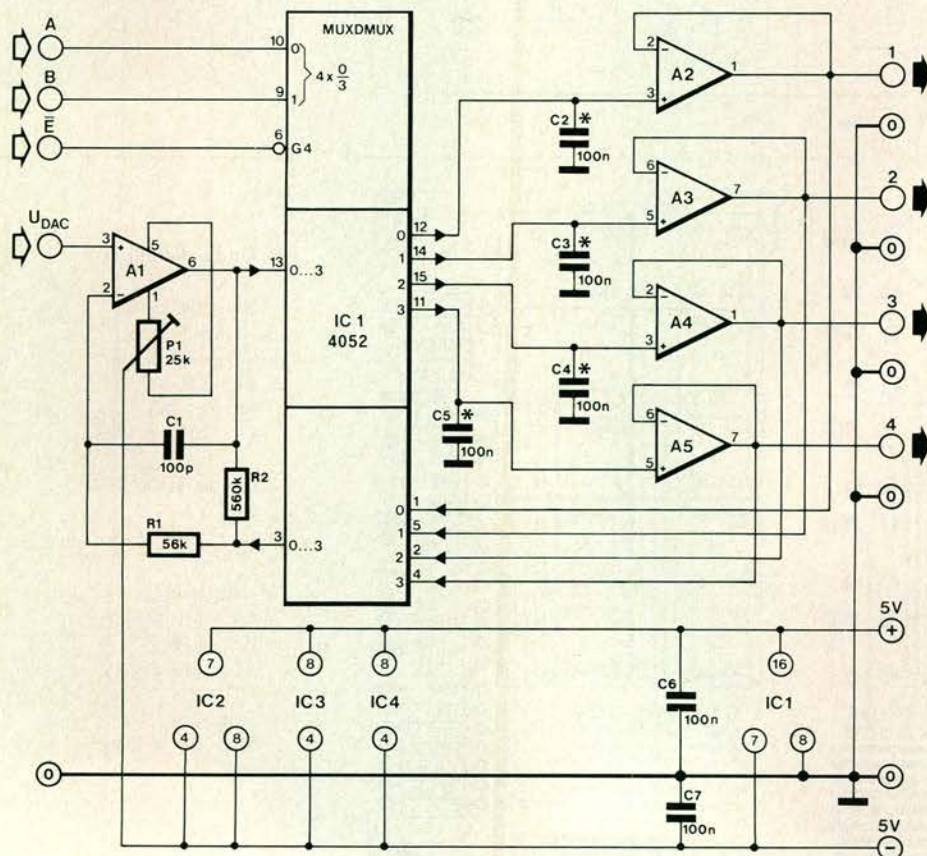
Omdat er teruggekoppeld wordt, speelt voor de nauwkeurigheid van de schakeling alleen maar de offset van A1 een rol (de offset van A2 t/m A5 is dus onbelangrijk). De eerste opamp is dan ook de enige die afge-regeld dient te worden.

De \bar{E} -ingang kan worden gebruikt

om IC1 tijdens het omschakelen te blokkeren. Zodra de multiplexer/demultiplexer (in het schema aangegeven met MUX en DMUX) gedisabled is, zorgt R2 ervoor dat A1 als 1x-versterker is geschakeld. Waarom deze aanpak? Wel, zou R2 niet zijn aangebracht, dan zou de min-ingang na het omschakelen open hangen.

Wordt voor IC1 een HCT4052 genomen, dan kunnen op de digitale ingangen A, B en \bar{E} gewoon TTL-signalen worden gezet. Maakt men van een gewone 4052 gebruik, dan moet op elk van de genoemde logische ingangen een pull-upweerstand van 5k6 worden aangebracht (uiteraard is dit alleen maar noodzakelijk wanneer met TTL-signalen wordt gewerkt).

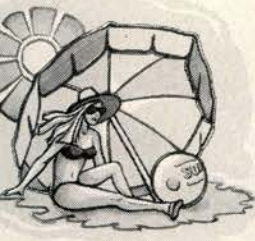
Het ingangsspanningsbereik (U_{dac}) loopt van -3,5 V tot + 3,5 V. De stroomopname van het geheel ligt onder de 10 mA.



A1 = IC2 = TLC 271
A2, A3 = IC3 = TLC 272
A4, A5 = IC4 = TLC 272

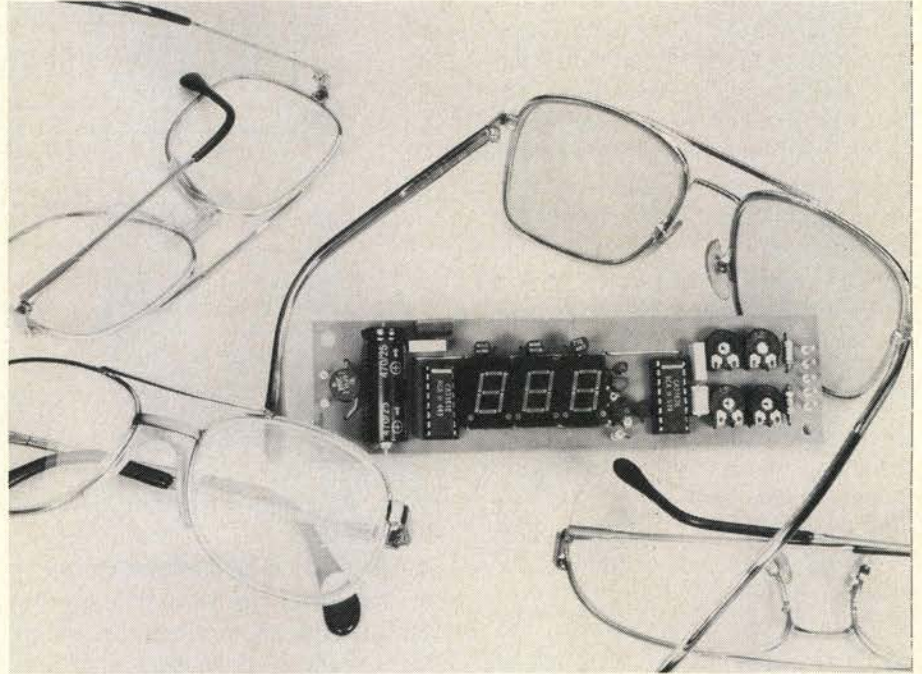
* zie tekst

95 DIGITALE STROOM/ SPANNINGSUITLEZING



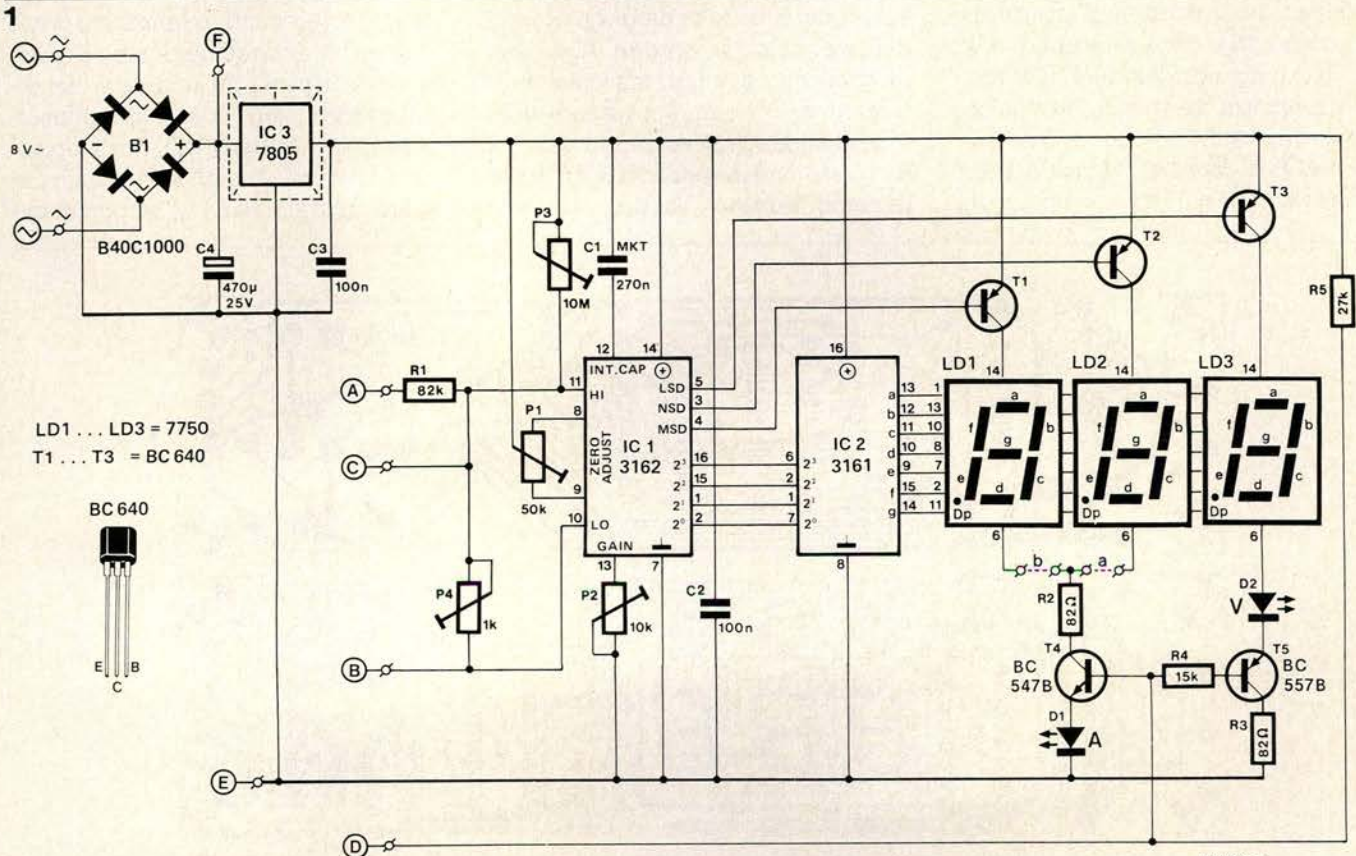
Deze indikatiemodule, bedoeld voor vaste inbouw in met name voedingen, kan zowel stroom als spanning (omschakelbaar) meten.

Met het IC-paar 3161/3162 van RCA kan een voordelige 3-digit-uitlezing gebouwd worden. De 3162 verzorgt daarbij de A/D-omzetting. Ingangsspanningen van 0 tot 999 mV worden omgezet in een gemultiplext 3-digit BCD-formaat. Met IC2, een BCD-naar-7-segment-decoder, wordt het BCD-formaat omgezet naar de voor de displays benodigde signalen. Via T1, T2 en T3 wordt de gemeenschappelijke-anode-aansluiting van de displays, elk op zijn beurt, met de plus verbonden. Verder voorziet de schakeling in omschakeling van de decimale punt in het stroom- en spanningsbereik. In het spanningsbereik heeft u één cijfer achter de komma; spanningen worden dus met een 100-mV-resolutie weergegeven.



In het stroombereik is keuze mogelijk tussen twee of drie cijfers achter de komma (draadbrug a of b), om tot een uitlezing te komen van 0...9.99 A of 0...999 A. Afhankelijk van het gewenste bereik moet

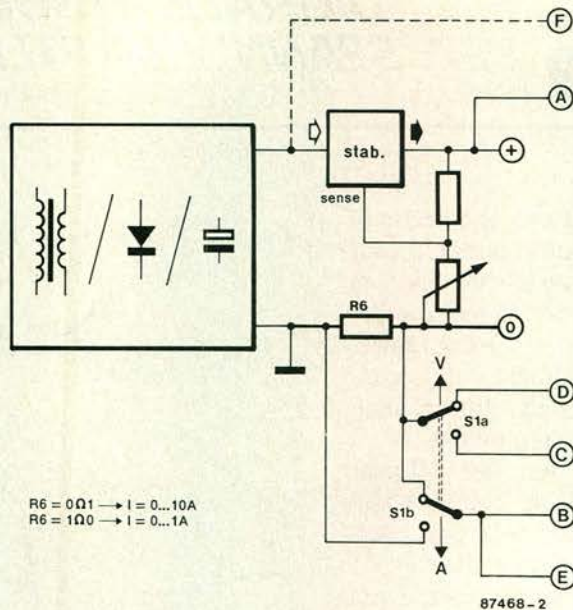
de stroommeetweerstand aangepast worden (0,1 Ω of 1,0 Ω). Alvorens het afregelen besproken wordt, geven we enkele aanwijzingen voor het inbouwen in een voeding. Figuur 2 toont een denkbeeldig



dig concept van een (zelfbouw)voeding. Het eigenlijke stabilisatieblok kan een spanningsregelaar zijn à la LM317 of L200, maar een willekeurige andere schakeling is natuurlijk ook mogelijk. Belangrijk is, dat de door u aan te brengen stroommeetweerstand de uitgangsspanning niet mag beïnvloeden. Vanuit de "trafo-kant" bezien moet hij vóór de spanningsdeler zitten, waarmee de uitgangsspanning wordt ingesteld. Met S1 vindt de omschakeling plaats tussen spannings- en stroommeting. Bij spanningsmeting wordt de ingangsspanning met R1/P4 door tien gedeeld. Bovendien wordt punt D "laag" gemaakt, zodat de juiste decimale punt en het spannings-LEDje oplichten. Bij stroommeting wordt de spanning over de meetweerstand rechtstreeks met de hi- en lo-ingang verbonden. De laagohmige meetweerstand zet de ingangsspanningsdeler buiten spel. Met vier potmetertjes wordt de schakeling afgeregeld:

- P1: nulinstelling stroom
 - P2: volle-schaal-instelling stroom
 - P3: nulinstelling spanning
 - P4: volle-schaal-instelling spanning
- De potmeters moeten in de volgorde van nummering afgeregeld worden. De noodzaak van twee potmeters voor de nulinstelling (P1 en P3) behoeft enige toelichting. Omdat de meetweerstand vóór het stabilisatiegedeelte moet worden geplaatst, is de stroom door deze weerstand, ook bij open uitgangsklemmen, niet nul. De stroom van de stabilisatieschakeling zelf (ruststroom) loopt er ook nog door. Met P1 kan het display desondanks toch op nul gezet worden, de

2

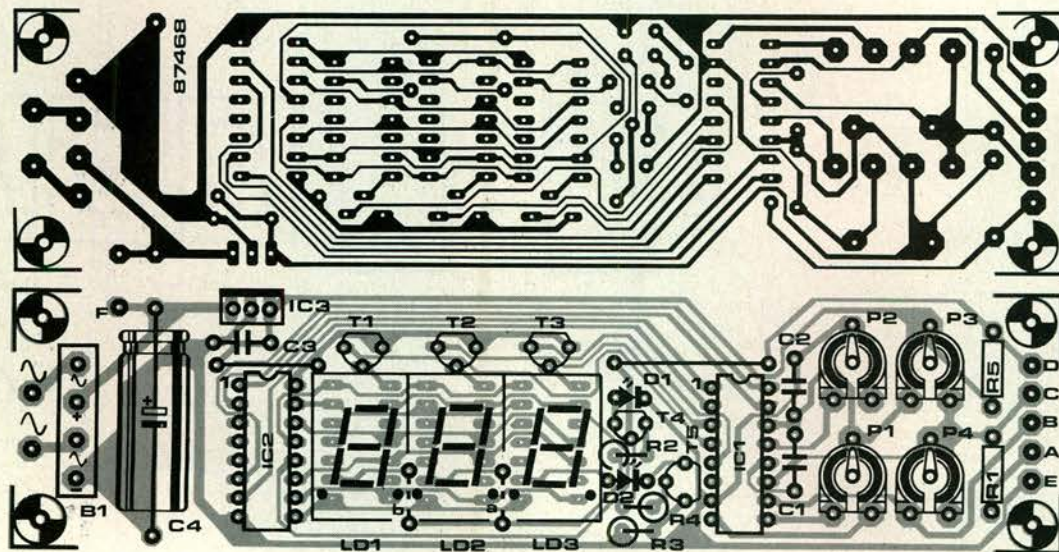


ruststroom wordt daarbij gekompenseerd. Bij spanningsmeting, waarbij de lo-ingang van IC1 wordt omgeschakeld van de linker naar de rechter kant van de stroommeetweerstand, zou deze compensatie leiden tot een kleine negatieve afwijking. Om dat te bestrijden is P3 toegevoegd.

Voeding van de schakeling kan eventueel geschieden uit de ruwe ongestabiliseerde spanning van de "gastvoeding" (max. 35 V). De voeding wordt aangesloten op de punten E en F, zoals aangegeven in figuur 2. Brugcel B1 mag in dit geval eventueel weggelaten worden. De voedingsspanning moet minimaal 8 V bedragen. Bij een wat hogere voedingsspanning (meer dan 12 V) moet de spanningsregelaar (IC3) extra gekoeld worden. Voeden met een

apart trafootje (min. 8 V/ 200 mA) kan natuurlijk ook.

Wilt u zowel stroom als spanning gelijktijdig zichtbaar maken, dan kunt u deze schakeling natuurlijk twee maal opbouwen. Er ligt echter een klein addertje op de loer. Worden beide displays uit dezelfde bron gevoed, dan wordt de stroommeetweerstand via de massa-aansluitingen kortgesloten. Er zijn twee mogelijke oplossingen. Enerzijds kan alleen het spanningsdisplay uit een aparte trafo gevoed worden en het stroomdisplay uit de gastvoeding. Een elegantere oplossing is het vast verbinden van de punten E (massa's van display-schakelingen) met de linkerkant van de stroommeetweerstand. Nadeel van deze oplossing is weer, dat bij een maximale spanningsval over de stroommeet-



Onderdelenlijst:

Weerstanden:

- R1 = 82 k
- R2, R3 = 82 Ω
- R4 = 15 k
- R5 = 27 k
- R6 = 0Ω1/1Ω0 (zie tekst)
- P1 = 50-k-instelpotmeter
- P2 = 10-k-instelpotmeter
- P3 = 10-M-instelpotmeter
- P4 = 1-k-instelpotmeter

Kondensatoren:

- C1 = 270 n
- C2, C3 = 100 n
- C4 = 470 u/25 V

Halfgeleiders:

- D1, D2 = LED rood
- B1 = B40C1000
- LD1...LD3 = 7750
- T1...T3 = BC 640
- T4 = BC 547B
- T5 = BC 557B
- IC1 = CA 3162
- IC2 = CA 3161
- IC3 = 7805

Diversen:

- S1 = dubbelpolige wisselschakelaar print EPS 87468 (zie pag. 6)

Geschatte bouwkosten: circa f 70,-

weerstand (1 V) de maximale spanningsaanduiding nog maar 20.0 V is, omdat de spanning op punt 11 niet meer dan 1,2 V mag bedragen. Hogere spanningen kunt u meten door voor de lage stroomresolutie (dus de 0,1-Ω-meetweerstand) te kiezen. Een rekenvoorbeeld: bij 5 A valt over de meetweerstand 0,5 V, zodat voor de spanningsaanduiding nog 1,2 - 0,5 = 0,7 V overblijft; goed voor een maximale uitlezing van 70.0 V. Nogmaals, deze complicaties zijn alleen te verwachten bij het gelijktijdig zichtbaar maken van stroom en spanning.

96 A/D-OMZETTER VOOR JOYSTICKS



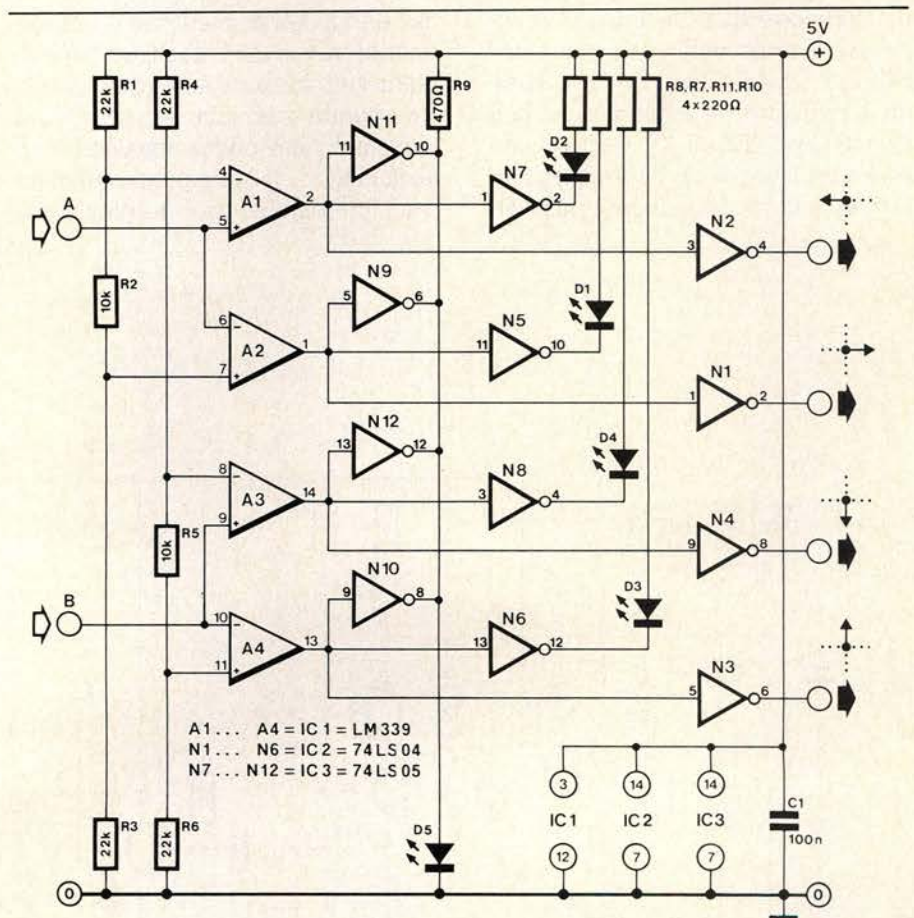
Joysticks heb je tegenwoordig in alle soorten en uitvoeringen: met of zonder snelvuurknop, ergonomisch gevormde exemplaren, al dan niet met zuignapjes uitgerust, enzovoorts, enzovoorts.

Maar hoe ze er ook van buiten uitzien en wat er allemaal ook opzigt, van binnen zijn ze vrijwel allemaal identiek. Er zitten òf van die kwetsbare membraankontakten in, òf twee potmeters. Het spreekt voor zich dat laatstgenoemde (analoge) joysticks kwalitatief gezien een stuk beter zijn, maar die bijvoorbeeld in combinatie met een C64 gebruiken... Nee, dat lukt niet. Maar dit probleem kan met behulp van wat elektronica opgelost worden.

Via de schakeling die u hier kunt zien, is het namelijk mogelijk om met potmeters uitgeruste joysticks te gebruiken op computers waarop van origine alleen maar "digitale" joysticks kunnen worden gebruikt.

De 4 komparators in IC1 vormen de feitelijke schakelaars waarmee de door de joystick aangegeven richting aan de computer wordt doorgegeven. De uitgangen van deze komparators worden dan ook — via IC2, die voor de broodnodige buffering zorgt — op de joystick-poort van de computer aangesloten.

De twee resterende inverters (N5 en N6) in IC2 zorgen samen met twee



A1... A4 = IC1 = LM339
 N1... N6 = IC2 = 74LS04
 N7... N12 = IC3 = 74LS05

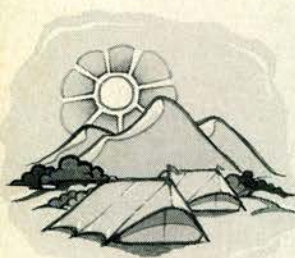
87417

inverters in IC3 voor de LED-indikatie. En om het hele besturingsproces in visueel opzicht nog duidelijker te maken, hebben we tevens de middenpositie van de potmeters met een LED-indikatie uitgerust. Daartoe zijn de poorten N9 t/m N12 als wired-NOR geschakeld,

zodat deze LED alleen maar kan oplichten wanneer het uitgangsnivo van de vier komparators laag is. Tot slot nog een woord over de stroomopname van de schakeling: die bedraagt maximaal zo'n 25 mA.

naar een idee van F. Berben

97 PRECISIE KRISTALOSCILLATOR



In de doorsnee kristaloscillator bezitten de actieve elementen (poorten of torren) een relatief hoge capaciteit. Deze capaciteit komt in de oscillatorschake-

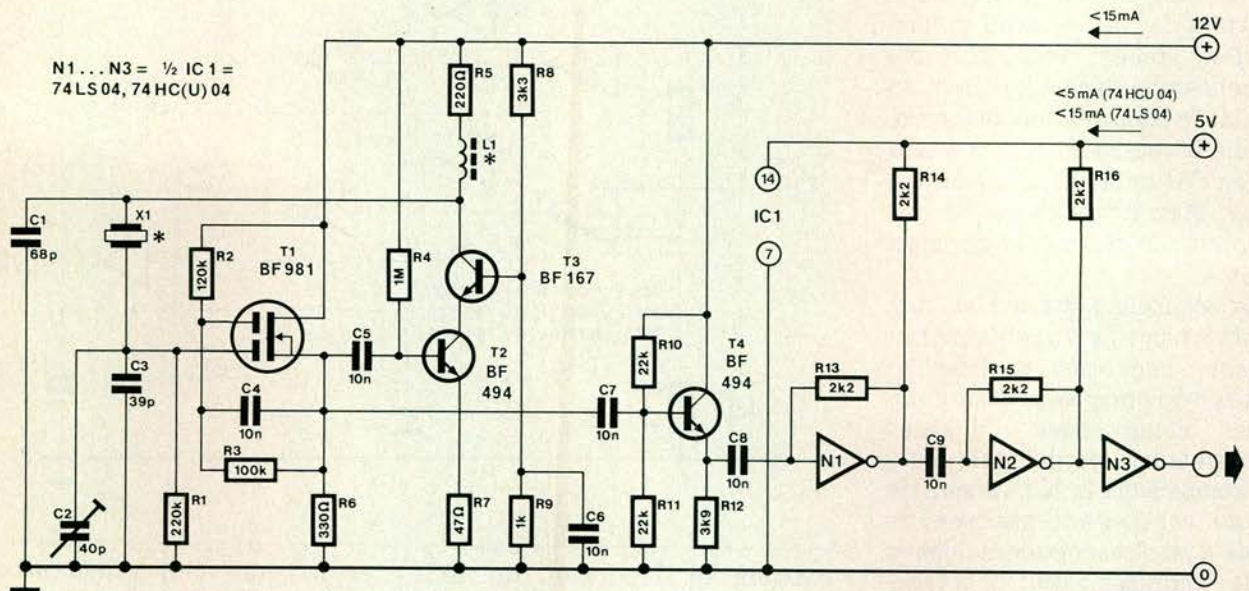
ling parallel aan het kristal te staan. Aangezien deze parasitaire capaciteiten zowel temperatuur- als spanningsafhankelijk zijn, wordt de stabiliteit nadelig beïnvloed. Om een betrekkelijk goede stabiliteit te bereiken, is het noodzakelijk de invloed van de parasitaire capaciteit tot een minimum te beperken. Dit is in de onderstaande schakeling verwezenlijkt. De oscillator is van het Pierce-type, waarbij het kristal in de parallelmode trilt. De ingang wordt gevormd door een "gebootstrapte" (C2 aan source) sourcevolger. Hierdoor bedraagt deingangskapaciteit slechts 1 pF. T2 en T3 vormen een kaskode. Door voor T3 een type te

king (basis-kollektorkapaciteit 0,15 pF), is ook de uitgangskapaciteit gering. Bovendien is de uitgangsimpedantie van een gearde-basis-versterker aanmerkelijk hoger dan van een gearde-emitterversterker. Om de in- en uitgangen niet te belasten, wordt het uitgangssignaal afgenomen van de source van T1. T4 dient als buffer. Het signaal wordt tot een digitaal-verwerkbaar blokspanning gevormd door N1...N3. Voor L1 geldt een simpele vuistregel: $L1 = 1/f$ (MHz), in mH. Dus voor 10 MHz is een spoeltje nodig van ca. $0,1 \text{ mH} = 100 \mu\text{H}$. De frekwentie wordt op de juiste waarde gebracht met C2.

Noot van de redactie: In het algemeen zijn er twee methodes om parallelmode-oscillatoren "goed" te maken. De eerste methode is het verminderen van de parasitaire capaciteiten zelf, zoals de auteur beschrijft. De tweede methode gebruikt extra capaciteit, van goede kwaliteit (verliesfactor, temperatuurcoëfficiënt enz.), om parallel over de parasitaire

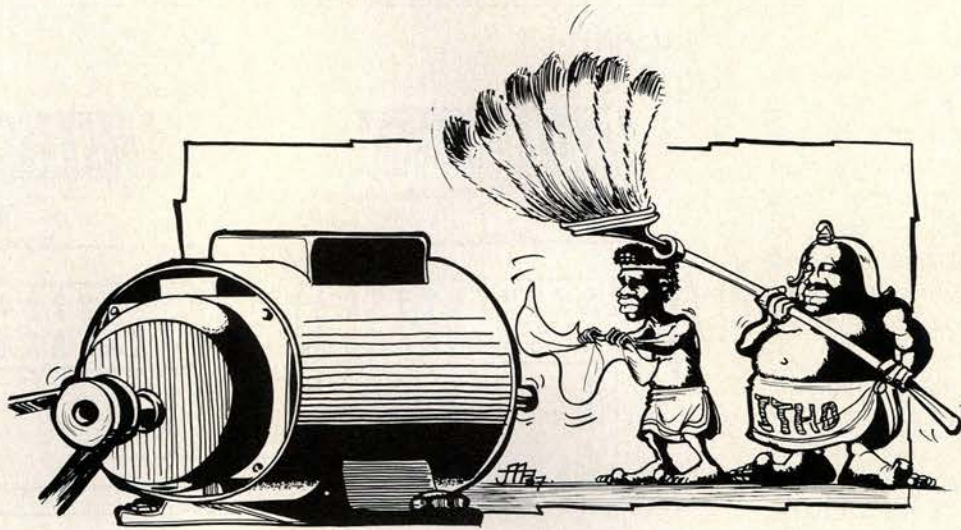
capaciteit te plaatsen. Dit vermindert eveneens het effect van de parasitaire capaciteit. Elk actief element levert een ongewenste extra fase-draaiing, die nu eenmaal inherent is aan niet-ideale componenten. De stabiliteit is dus omgekeerd evenredig met het aantal toegepaste versterker-trappen in de oscillator. De schakeling zal met voordeel inzetbaar zijn tot ca. 20 MHz. Van groot belang voor de stabiliteit is ook de oscillator-amplitude. Hoewel het kristal in een parallelmode-oscillator minder dissipeert dan in een seriemode-oscillator, dient men toch de amplitude in de gaten te houden. In het onderhavige geval kan de amplitude zo hoog worden, dat de beveiligingsdioden van T1 in werking treden. Dit zou een zeer nadelig effect op de stabiliteit uitoefenen. Eventueel wordt R7 vergroot, totdat op de emitter van T4 een spanning staat van ca. 1 V.

naar een idee van R. Shankar



* zie tekst

98 GEFORCEERDE KOELKASTKOELING



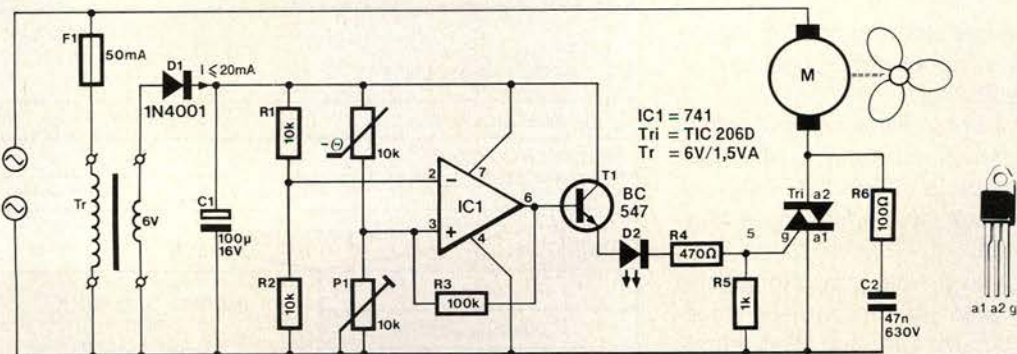
Koelkasten lozen de warmte die ze uit het inwendige halen, via een rooster aan de achterzijde. Met name bij inbouwkoelkasten kan het aan die achterkant

daarom behoorlijk warm worden. Op twee manieren werkt deze warmte nadelig door in het rendement van de koelkast. Allereerst zal het rendement van het koelproces zelf achteruit lopen, een rendement dat bepaald wordt door het temperatuurverschil binnen en buiten de kast. De koelkastmotor zal hierdoor langer moeten lopen, op warme zomerdagen blijkt deze soms zelfs nauwelijks stil te staan. Anderzijds zal het inwendige van de koelkast, als deze staat te

baden in zijn eigen warmte, sneller opwarmen, waardoor de motor vaker zal moeten draaien. Met een geringe investering, in de vorm van een geforceerde afvoer van de door de koelkast geproduceerde warmte met een ventilator, kan het rendement drastisch verbeterd worden.

De schakeling is dermate recht-toe-recht-aan dat het nauwelijks de moeite loont er woorden over vuil te maken. Via een kleine nettrafo is volgens een minimaal-koncept een DC-voeding gerealiseerd. De eigenlijke temperatuurmeting vindt plaats in een brug met R1, R2, P1 en een NTC. Een als komparator geschakelde 741 verwerkt het brugsignaal tot een gate-stroom voor de triac waarmee de ventilator in- en uitgeschakeld wordt. R3 zorgt voor enige hysteresis, zodat de ventilator niet de hele tijd

zenuwachtig in en uit staat te schakelen. De triac wordt met een gelijkstroom op de gate gestuurd om ontsteekproblemen met de (inductieve) motorbelasting te voorkomen. Het opbouwen van de schakeling zal weinig problemen leveren. Pas op dat de a1- en a2-aansluiting van de triac niet verwisseld worden, anders zal deze te allen tijde ontstoken worden. Wees er eveneens op bedacht dat de schakeling rechtstreeks met het lichtnet verbonden is. Als u het kleine beetje energie dat de trafo in rust verbruikt ook nog wilt besparen, dan kunt u de schakeling niet rechtstreeks op het lichtnet maar parallel aan de koelkastmotor schakelen. De NTC moet uiteraard in de buurt van de spiraal aan de achterkant van de koelkast geplaatst worden. De triac hoeft niet extra gekoeld te worden.



87515

De C64 mag dan niet de beste computer zijn, hij is wel een van de meest verkochte. Daarom een communicatieprogramma voor de C64. Het programma is zo eenvoudig mogelijk gehouden, maar beschikt toch over de volgende uitstekende eigenschappen:

* Geen extra hardware nodig, verbindingen van enkele tientallen meters zijn mogelijk met gewoon (getwist) draad (zie figuur 1). Voor langere verbindingen of verbindingen via de telefoon is natuurlijk wel een modem noodzakelijk.

* Moderne split-screen-techniek: op de bovenste helft van het scherm verschijnt alles wat is ingegeven, op de onderste helft komen alle ontvangen berichten.

* Full duplex, zenden en ontvangen gaat dus (kwasi) gelijktijdig.

De programma-strukturdiagrammen geven de opbouw van het programma weer. TXCHAR is het karakter dat via het toetsenbord is ingegeven. RXCHAR is het karakter dat is ontvangen. Het bijwerken van de scherponters is weggelaten. De BASIC van de C64 staat geen gestructureerd programmeren toe, zodat het BASIC-diagram helaas niet zonder wat puzzelwerk uit het BASIC-programma gehaald kan worden.

Tekst kan gewoon worden ingetypt en wordt verzonden nadat de RETURN-toets is gedrukt. Raakt het scherm te vol, dan verandert de border-kleur om de gebruiker te waarschuwen. Fouten kunnen worden hersteld door INST/DEL te drukken.

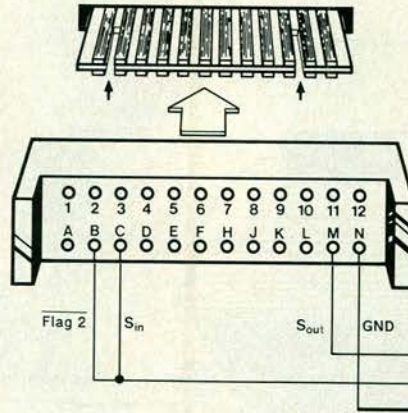
Een korte pieptoon geeft een waarschuwing zodra er een boodschap is binnengekomen.

Om het programma te testen hoeft u niet over twee computers te beschikken. Bedraad de USER-PORT volgens figuur 2 en u kunt boodschappen aan uzelf sturen.

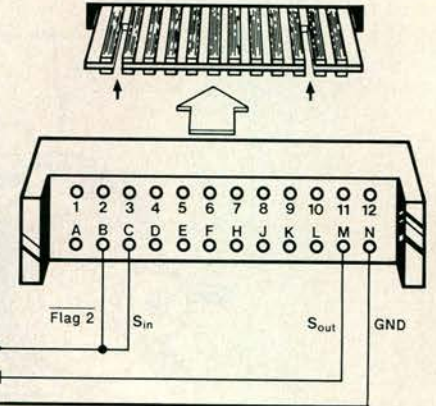
Voor degene die het programma willen napluizen (of omschrijven voor andere computers) nog wat commentaren bij de regelnummers:

100-125: initialisatie van beeldscherm en geluidsgenerator.

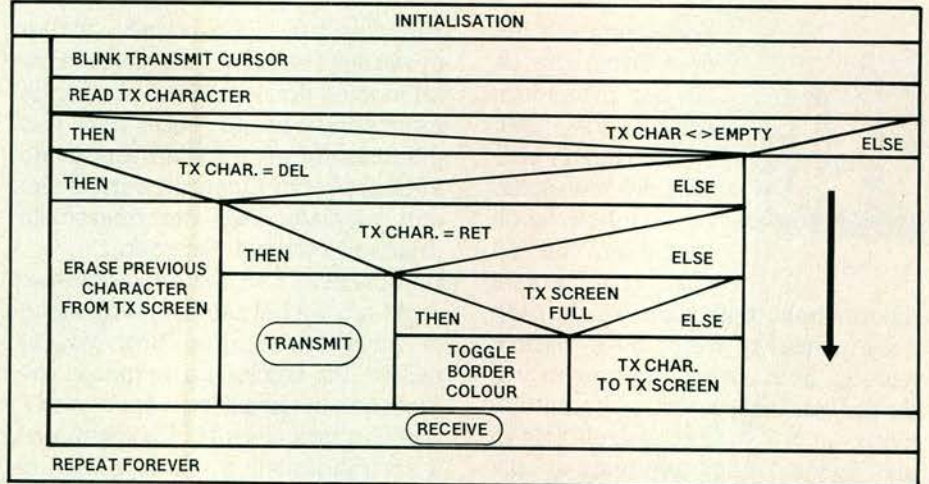
1 (C64):



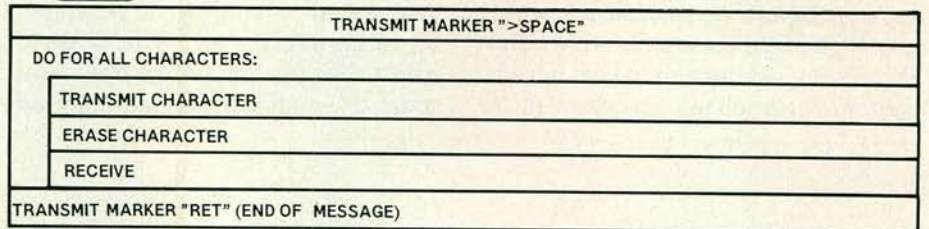
II:



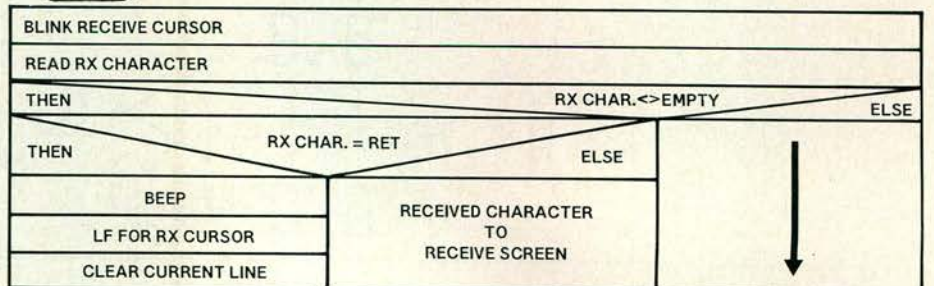
* MAIN LOOP



* TRANSMIT SUBROUTINE



* RECEIVE SUBROUTINE

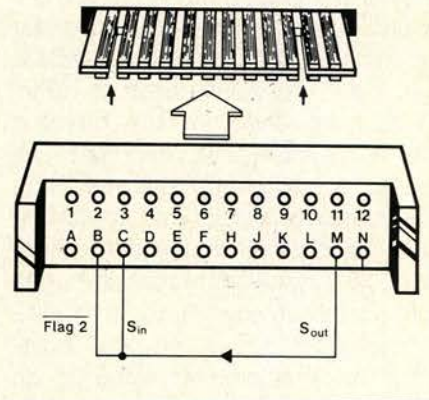



```

100 POKE53281,12:PRINT"":POKE53280,9:POKE53281,0:PRINT CHR$(152):POKE53272,23
110 SI=54272:POKE 24+SI,15:POKE SI,207:POKE 1+SI,34:POKE 5+SI,10
120 FOR H=1033 TO 1044: READ A: POKE H,A: NEXT H
125 FOR H=1273 TO 1283: READ A: POKE H,A: NEXT H
130 OPEN 2,2,0,CHR$(6)+CHR$(0)
140 T=1104: T0=0: R=1344: R0=0: R1=0
150 REM MAIN
160 POKE T+T0,60: POKE T+T0,32: GET T$
170 IF T$="" THEN GOTO 270
180 IF T$<>CHR$(20) THEN GOTO 210
190 IF T0>0 THEN T0=T0-1
200 POKE T+T0,32: GOTO 270
210 IF T$<>CHR$(13) THEN GOTO 240
220 GOSUB 700
230 GOTO 270
240 IF T+T0>=R-80 THEN GOTO 260
250 POKE T+T0,ASC(T$): T0=T0+1: GOTO 270
260 POKE 53280,1: FOR H=0 TO 15: NEXT H: POKE 53280,9
270 GOSUB 800
280 GOTO 150
700 REM TRANSMIT
710 PRINT#2,CHR$(62);: PRINT#2,CHR$(32);
720 FOR K=T TO T+T0-1
730 PRINT#2,CHR$(PEEK(K));: POKE K,32
740 GOSUB 800
750 NEXT K
760 PRINT#2,CHR$(13);: T0=0
770 RETURN
800 REM RECEIVE
810 POKE R+R0,60: POKE R+R0,32: GET#2,R$
820 IF R$="" THEN GOTO 930
830 IF R$<>CHR$(13) THEN GOTO 900
840 POKE 54276,0: POKE 54276,33
850 IF R1=40 OR R1=0 THEN GOTO 870
860 POKE R+R0,32: R1=R1+1: R0=R0+1: GOTO 850
870 R1=0: IF R+R0=2024 THEN R0=0
880 FOR H=R+R0 TO R+R0+39: POKE H,32: NEXT H
890 GOTO 930
900 POKE R+R0,ASC(R$): R0=R0+1: R1=R1+1
910 IF R1=40 THEN R1=0
920 IF R+R0=2024 THEN R0=0
930 RETURN
950 DATA 42,32,84,82,65,78,83,77,73,84,32,42
960 DATA 42,32,82,69,67,69,73,86,69,32,42
970 END
    
```

READY.

C64:



130: open het seriële kanaal; 300 baud, 8 bits data, 1 stopbit, geen parity-check, geen handshake, full duplex.
 140: T is basisadres van het zendscherm; T0 is de bijhorende index; R is het basisadres van het ontvangscherm; R0 is de bijhorende index; R1 geeft het maximale aantal karakters per regel.
 160: laat cursor knipperen en lees keyboard-buffer.
 180-200: test op delete en wis vorige karakter

210-230: test op return en verzend boodschap.
 240-260: laat de rand knipperen als het scherm vol is.
 270: ga naar de ontvang-subroutine.
 280: herhaal bovenstaande cyclus.
 710: zend code voor begin boodschap.
 720-750: verzend en wis alle karakters, test na ieder karakter of er soms een bericht binnenkomt (ontvangen heeft prioriteit).
 760: zend code voor einde boodschap.

810: laat cursor knipperen en lees ontvang-buffer.
 820: is de buffer leeg?
 830: einde van boodschap?
 840: laat geluidsgenerator piepen.
 850-870; cursor naar volgende regel.
 880: wis de nieuwe regel.
 900: ontvangen karakter naar scherm.
 910-920: cursor naar volgende positie.

J. Ruiters

100 HF-MODULE VOOR INDOOR-UNIT



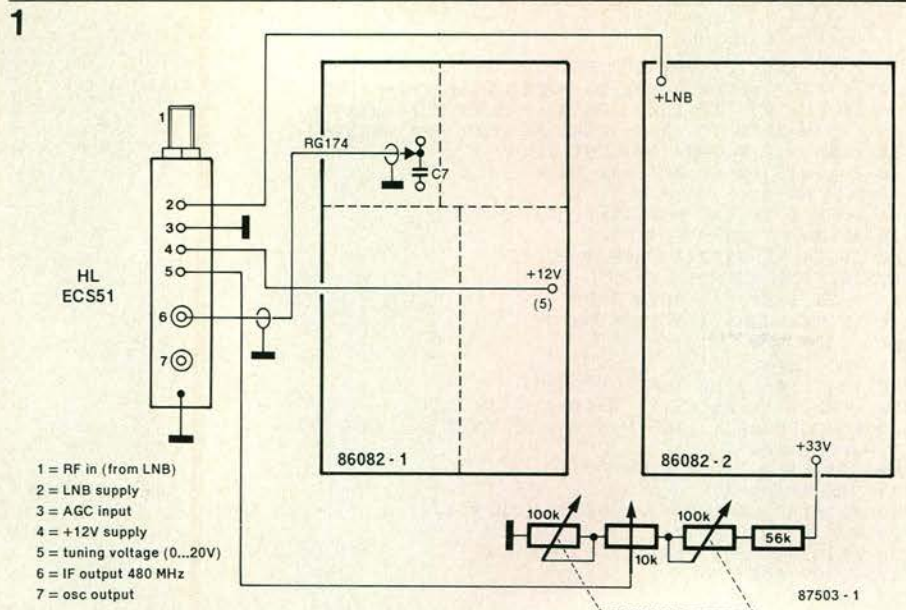
De vorig jaar september gestarte artikelenserie over satelliet-TV-ontvangst heeft aardig wat belangstelling gewekt bij onze lezers. De bouw en afregeling van de

ingangstrap, mengtrap en oscillatoren in de IDU vormt ontegenzegglijk het moeilijkste deel van het hele project. Voor degenen die niet zo zeker zijn van hun vaardigheden op dit gebied is er nu een aantrekkelijk alternatief in de vorm van een kant-en-klare satelliet-TV-tuner-module, de HL ECS51. Deze uit Taiwan af-

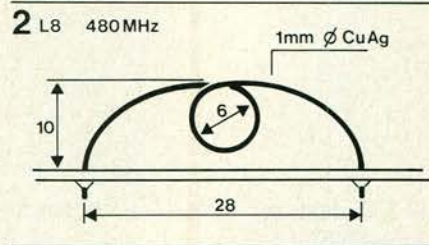
komstige converter-module accepteert de standaard LNB middenfrequentie-band van 950-1750 MHz en zet die om naar 480 MHz m.b.v. een ingebouwde afstembare oscillator die het hele bereik zonder omschakeling kan doorlopen. Er kan worden afgestemd met een spanning tussen 0 en 20 V. Zoals gebruikelijk heeft de

module een aansluiting voor het toevoeren van de LNB-voedingsspanning via de zogenaamde downlead-koaxkabel naar de outdoor-unit. De voedingsspanning voor de module zelf is 12 V, de stroomopname bedraagt circa 100 mA.

Uit figuur 1 blijkt al direct dat het aansluiten van de module erg eenvoudig is, wanneer gebruik wordt gemaakt van de HF-converter-print (EPS 86082-1). Pen 3 van het tuner-blokje is de AGC-aansluiting, die hier aan massa wordt gelegd om zodoende de maximale versterking te verkrijgen. Daar de afstemspanning maximaal 20 V mag bedragen, dient een weerstand van circa 56 kΩ te worden opgenomen tussen de +33 V-voeding en de afstempotmeters. Op de middenfrequent-uitgang van de module past een gewone tulpsteker. Soldeer hieraan een stukje dunne koaxkabel (bijv. RG174) en sluit dit aan op de bovengenoemde print, daar waar pen 3 en 4 van mixer MX1 met elkaar zijn verbonden via een kort spoortje. Koppelkondensator C7 dient te blijven zitten, maar de HPF511-mixer, de HF-voortrap en de oscillatoren LO_L en LO_H hoeven niet te worden gemonteerd, daar hun taak door de module wordt overgenomen. Is de print echter reeds volgebouwd, verwijder dan MX1, R3 en S1 (band-omschakelaar). Van de blikken tussenschotjes op de print kan er



eventueel een vervallen, namelijk die tussen de ingangstrap en de oscillatoren. De beide andere schotjes blijven beslist noodzakelijk. Voor het afregelen van de "modulaire" indoor-unit moet allereerst de middenfrequentie worden verlaagd



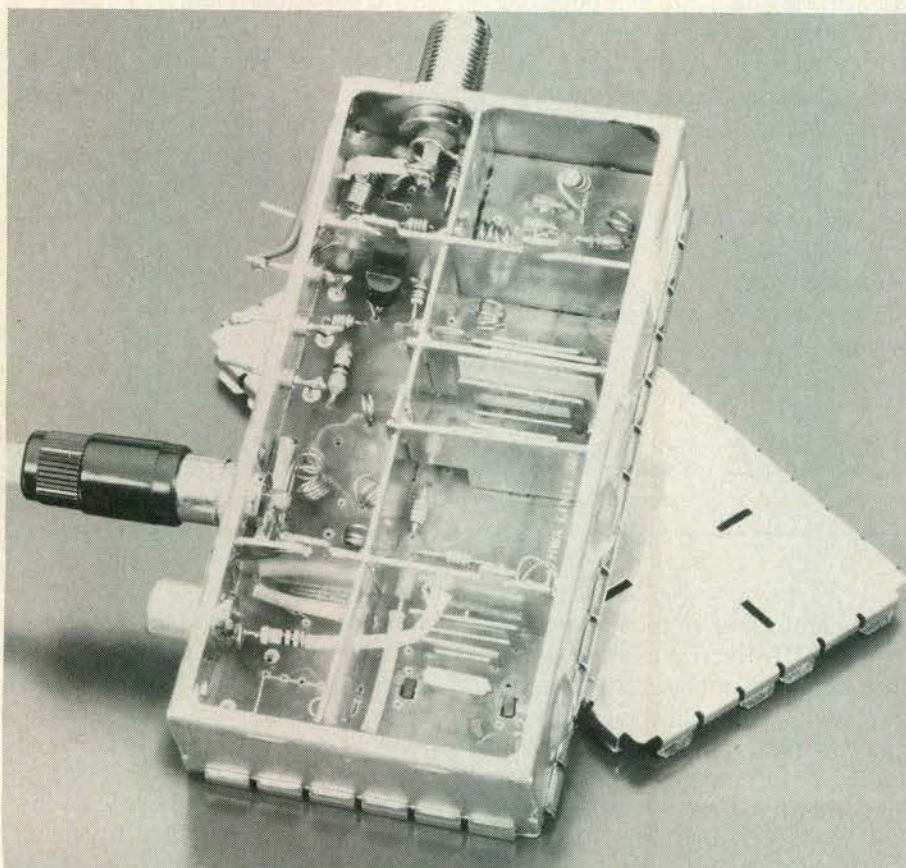
van 610 naar 480 MHz. Om de VCO in de SL1451-PLL op deze centrale frequentie te krijgen, dient men spoel L8 wat groter te maken. Dit is het eenvoudigst te bereiken door een nieuw spoeltje te maken aan de hand van de illustratie in figuur 2. Gebruik circa 5 cm verzilverd draad met een diameter van 1 mm, en leg daarmee 1 wikkeling, waarvan de onderzijde de print net niet raakt.

De afregeling van de indoor-unit met HF-module verloopt in principe volgens de instructies uit het novembernummer van vorig jaar. Waar echter sprake is van een VCO-afregeling "op kanaal 36 of 37 (ca. 600 MHz)" dient men te lezen "op kanaal 21 of 22 (ca. 480 MHz)". In de praktijk is gebleken dat de bandfilters op de print 480 MHz net halen bij praktisch volledig ingedraaide trimmers.

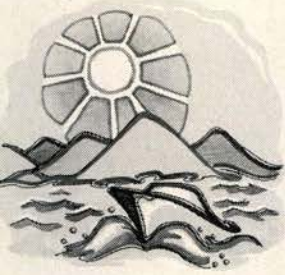
Tot slot nog iets over de resultaten die met de module behaald werden: we merkten op dat die iets minder zijn dan die van een origineel nagebouwde en korrekt afgeregelde HF-print nr. 86082-1. Het verschil komt met name naar voren bij relatief zwakke signalen van de outdoor-unit (C/N < 12 dB), en is vrijwel zeker toe te schrijven aan het beslist niet spectaculaire ruisgetal van de module, dat met circa 15 dB is gespecificeerd. Voor de ontvangst van relatief sterke signalen biedt de HL ECS51 echter goed bruikbare resultaten.

R. van Terborgh

De Nederlandse importeur van de HL ECS51 module (HWA LIN Co. Ltd.) is:
 Holland Electronics, Postbus 377,
 2300 AJ Leiden. Tel. 071-218822.



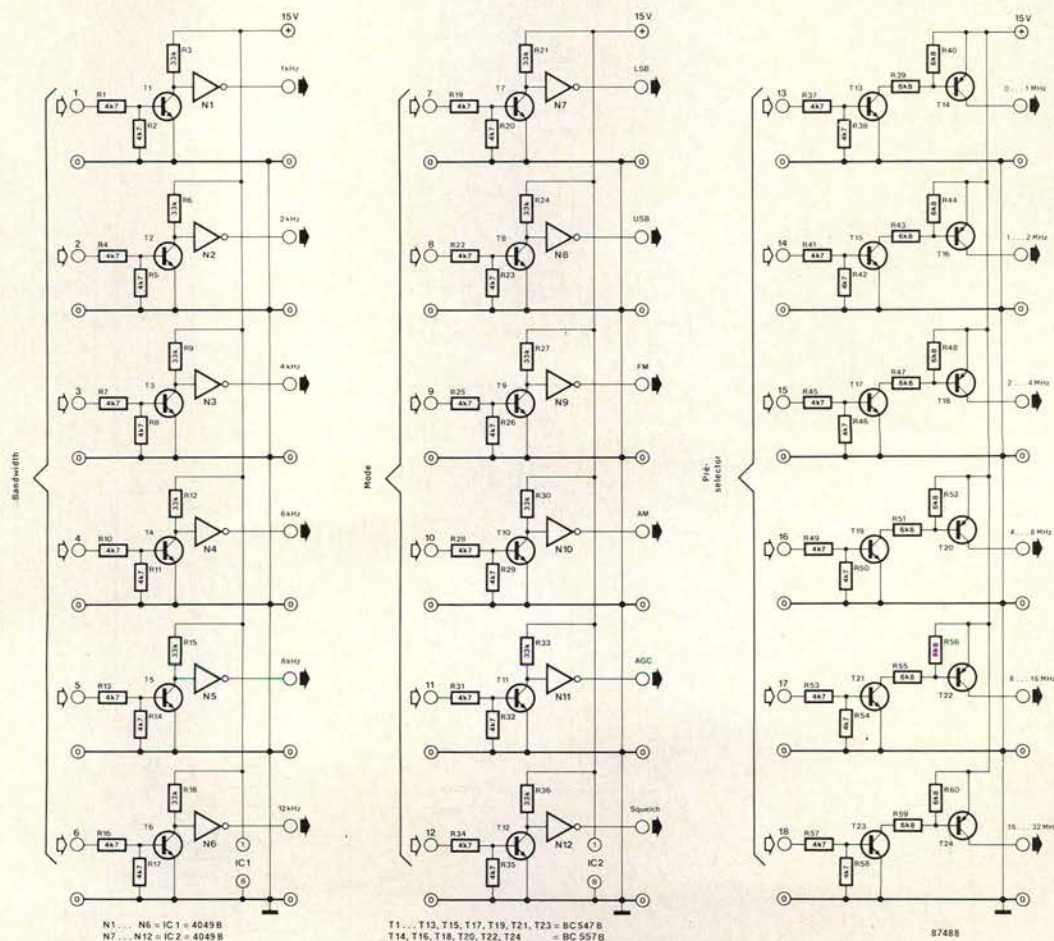
101 μ P-INTERFACE VOOR HF-ONTVANGER



In deze halfgeleidergids is een aantal schakelingen opgenomen, die samengevoegd in een moderne KG-ontvanger resulteren. De nevenstaande schakeling completeert dit geheel. Het zal zijn opgevallen, dat de meeste bedieningsorganen spanningsgestuurd zijn. Hierdoor is het mogelijk, de ontvanger door middel van een computer te besturen. De ontvanger kan dan op een gunstige plaats worden opgesteld, wat doorgaans betekent dat hij ook buiten het directe gezichtsveld is geplaatst. Voor de echte elektronicus biedt dit een groot voordeel. Er worden nu totaal andere eisen aan de behuizing en het uiterlijk van de ontvanger gesteld. De kast dient de erin opgewekte warmte te kunnen afgeven (dit komt ook de stabiliteit ten goede) en

moet, afhankelijk van de eisen, goed HF-dicht zijn. Het uiterlijk van de ontvanger is verder volstrekt onbelangrijk. De opstelling kan dus zo worden gekozen dat maximale afscherming en minimale terugwerking optreedt. Het "gedoe" met frontplaatjes, schakelaars, gaatjes (precies) boren wordt aldus tot een minimum gereduceerd. De frontplaat van de ontvanger wordt gevormd door het beeldscherm van de computer. De getekende interface-schakeling bestaat uit 18 nivokonverters. De niveauaanpassing vindt plaats tussen TTL van de computer (evt. C- of HC-MOS) en de 15 volt van de ontvanger. Verder zijn nog drie uitgangen nodig om de synthesizer te besturen. Dit betekent, dat de computer dient te beschikken over drie acht-bits-brede uitgangspoorten, bijvoorbeeld opgebouwd met 74HCT374. Als een bitje is gezet (= 1), is het hierbij behorende element ingeschakeld. Voor de stand "bandbreedte 4 kHz" moet dus op

punt 4 een "1" staan en op de andere 5 ingangen een "0". De programmeerregels zijn simpel: Activeer eerst de squelch, reset alle bits uit het te veranderen blok, zet het gewenste bit en de-actieveer vervolgens de squelch. Deze procedure is voldoende zeker om ook HF-leken met de ontvanger te kunnen laten spelen, zonder al te gruwelijke klanken aan het apparaat te ontlokken. Het spreekt welhaast vanzelf, dat de audio-eindtrap van de ontvanger in een aparte behuizing, met luidspreker, wordt ondergebracht.



102 RS232-IN/OUTPUT-INTERFACE



Veel computers hebben weinig in- en output-mogelijkheden, maar wel een seriële poort. Met behulp van deze schakeling kan de RS232-poort worden ge-

bruikt voor het verwerken van de signalen van 8 parallel-uitgangen en 8 parallel-ingangen. Hiervoor maken we gebruik van een UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter). Zo'n UART kan enerzijds seriële signalen ontvangen en via een 8 bits brede poort naar buiten sturen, en anderzijds data via een 8 bits brede poort inlezen en in seriële vorm versturen. De seriële data komen binnen op aansluiting RXD en worden geïnverteerd door T1, voordat ze naar ingang RSI van IC1 gaan. De te versturen data staan op uitgang TSO van het IC en zijn na invertering (i.v.m. de negatieve logica op de RS232-lijnen) beschikbaar op aansluiting TXD.

tabel 3

```

var n : integer;
    v : char;

begin
  repeat
    n := 0;
    repeat
      write(aux,chr(n));
      read(aux,v);
      write(ord(v),' ');
      n := n+1;
      delay (500);
    until (n = 255) or (keydepressed = true)
  until keydepressed = true
end
    
```

Het kloksignaal van IC1 wordt geleverd door oscillator/deler IC4. De frekwentie bedraagt het zestienvoudige van de hier gebruikte baud-rate van 1200 baud, namelijk 19200 Hz. De uitgangsdata worden gebufferd door IC2. De aangeboden logische nivo's worden ook eerst gebufferd door IC3, voordat ze worden doorgestuurd naar de transmit-ingangen van IC1. Met behulp van de draadbruggen B, C, D en E kunnen verschillen-

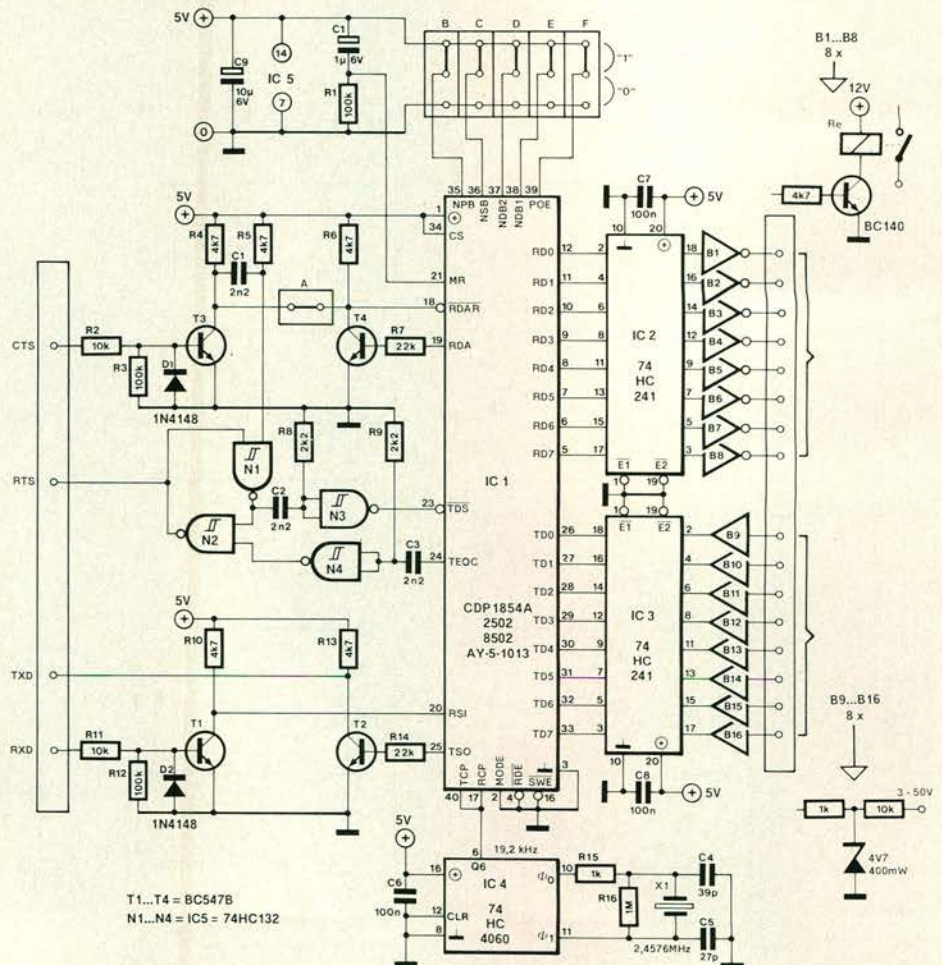
de seriële-datagegevens worden vastgelegd (zie tabel 1 en 2). Het signaal RDA (receive data available) wordt "1" als een serieel byte ontvangen en omgezet is. Door middel van T4 wordt dit nivo geïnverteerd en doorgegeven naar ingang RDAR (receive data available reset), zodat uitgang RDA zichzelf weer reset. Via draadbrug A kan het TDA-signaal ook ingang TDS (transmitter data strobe) besturen, zodat de data

tabel 1

draadbrug	gelegd	afwezig
A	zonder CTS/RTS	met CTS/RTS
B	geen pariteitsbit	wel pariteitsbit
C	2 stopbits	1 stopbit
D/E	zie tabel 2	
F	even pariteit	oneven pariteit

tabel 2

D	E	databits
0	0	5 bits
0	1	6 bits
1	0	7 bits
1	1	8 bits



T1...T4 = BC547B
N1...N4 = IC5 = 74HC132

104 HALOGEENLAMPEN-DIMMER



De hier behandelde schakeling is geschikt voor dia-projectoren zonder dimmerschakeling (24-V-halogeelampen) en (met kleine veranderingen) voor normale 12-V-lampen. De schakeling

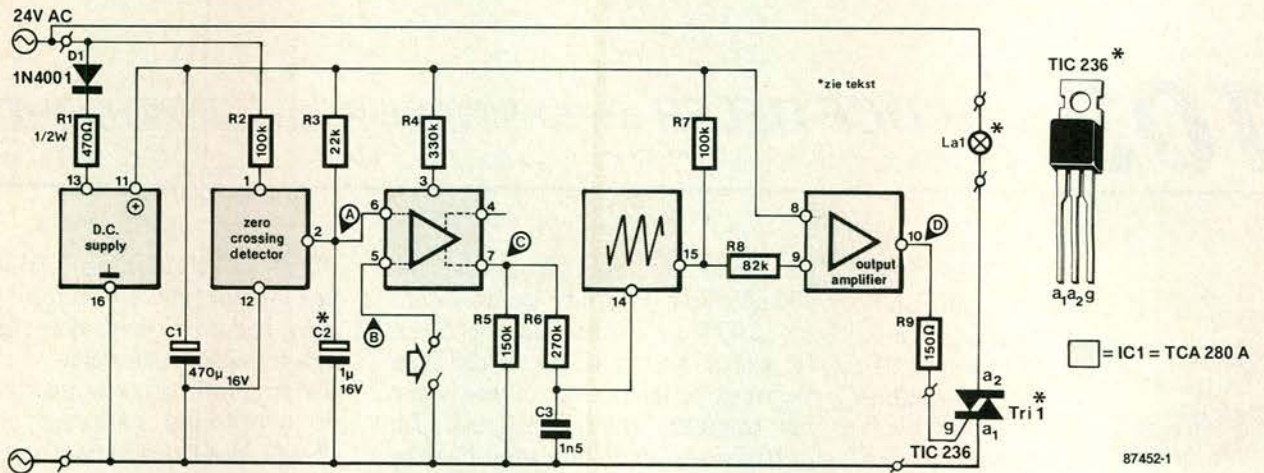
werkt alleen op wisselspanning (dimmen op sek. trafozijde), ze is dus niet geschikt voor gebruik in de auto. Zoals figuur 1 toont, is de schakeling in eerste instantie voor 24 volt gedimensioneerd. Met een TIC236 kunnen lampen tot 150 watt gedimd worden, met een TIC246 lampen tot 250 watt. De sturing geschiedt met een gelijkspanning aan de stuur-

gang (pen 5 van TCA280A) tussen 2,5 V (max. helder) en + 5 V (max. donker). Door het verkleinen van C2 kan men het sturbereik vergroten; de spanning voor de grootste helderheid blijft echter 2,5 volt.

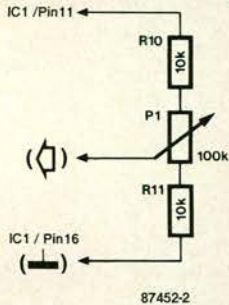
Voor 12-V-lampen moet men bij een lampvermogen vanaf 50 W de TIC246 toepassen.

De aansluiting van een potmeter op

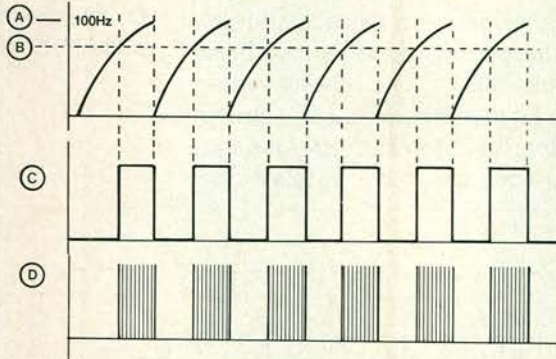
1



2



3



de sturingang toont figuur 2. Spanningsdeler R10/P1/R11 (niet op de print) is aangesloten op de gestabiliseerde voedingsspanning (pen 11 van het IC). Weerstand R11 is bepalend voor de maximale en R10 voor de minimale helderheid. Door verandering van deze waarden kan het instelbereik van de potmeter worden gevarieerd. C2 is bij de potmetersturing altijd 100 n.

De signaalvormen op verschillende punten van de schakeling zijn te zien in figuur 3. Figuur 4 toont de print voor de halogeendimmer. Bij lampvermogens vanaf ongeveer 15 watt moet de triac gekoeld worden. De koperbanen voor de belastingsstroom moeten dik vertind of met stukken draad overbrugd worden.

Onderdelenlijst

Weerstanden:

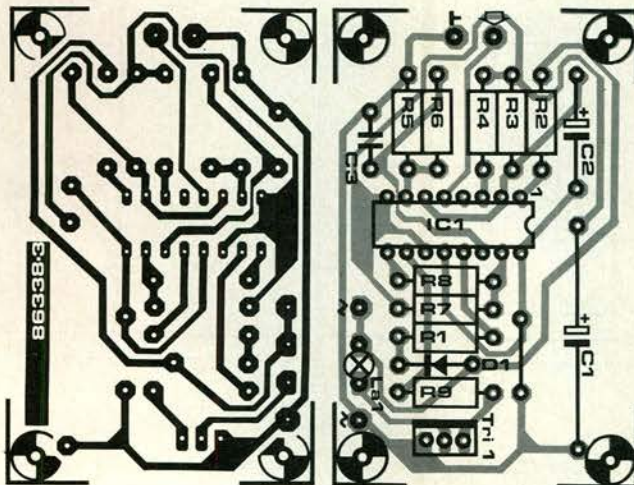
- R1 = 470 Ω /0,5 W
- R2,R7 = 100 k
- R3 = 22 k
- R4 = 330 k
- R5 = 150 k
- R6 = 270 k
- R8 = 82 k
- R9 = 150 Ω

Kondensatoren:

- C1 = 470 μ/16 V
- C2 = 1 μ/16 V
- C3 = 1n5

Halfgeleiders:

- D1 = 1N4001
- TIC1 = TIC236 (TIC246)
- IC1 = TCA 280A



THE COMPLETE 68000 TRAINING SYSTEM

The FLIGHT-68K System, designed and built in the UK by Flight Electronics Limited, has been designed specifically for education and includes a wealth of special features, enabling students to grasp the fundamentals of the 68000 within a very short time.

The system will link to any RS232 terminal as the input/output console.

All You Need To Start Learning About The 68000

- THE FLIGHT-68K Package Includes:**
- 68000 Microprocessor Board
 - Sturdy 'Book-Style' Case
 - Users Manual (see contents)
 - Monitor Source Listing
 - 68000 Technical Manual
 - 68681 Technical Manual
 - 68230 Technical Manual
 - 68000 Quick Reference Card
 - Power Supply

Kompleet met
- gebruikershandleiding en
- studiemateriaal (256 blz)
- stevig boekachtige
- verpakking
- voedingsadapter

fl. **1295,-** excl. BTW.

SYSTEM FIRMWARE

The firmware is simplicity itself to use. All commands are self explanatory and will prompt the user for information where required, which means that users will be able to start learning about the 68000 in a matter of minutes!

A set of 53 monitor commands offer full program generation, debugging and system control facilities enabling the FLIGHT-68K to be used in a 'stand-alone' configuration using a terminal as the system console. For more advanced applications, the FLIGHT-68K may be used as a target for 68000 object code files.

FLIGHT-68K Monitor Commands

- An** - Examine/alter address register
- AE** - ASCII entry
- AS** - Line-by-line assembler
- Bn** - Breakpoint display/set
- BR** - Alter Port B baud rate
- CM** - Compare two blocks of memory
- CN** - Continue execution after break
- CV** - Convert numbers between bases
- Dn** - Examine/alter data register
- DS** - Disassembler
- FI** - Fill block of memory
- GO** - Execute program
- HE** - Help!
- IR** - Initialise registers
- LD** - Load file from host
- LT** - Load file from terminal
- LW** - Locate data word in memory
- MO** - Memory open. Allows memory to be examined and altered
- MV** - Move memory block
- PD** - Printer Disable
- PE** - Printer Enable
- PR** - Print out memory block
- RD** - Register Display
- SP** - Set page number for page addressed EPROMs
- SR** - Examine/alter status register
- SS** - Single-step a target program
- ST** - Set the terminator for the LH, LT, AE and TM commands
- TC** - Alter display format to suit 40 or 80 column display
- TF** - Transfer block of memory to, or within EPROMs
- TP** - Transfer block of memory into EPROMs (32-byte page write, inverted data pack SV EPROMs)
- TR** - Trace target program
- TM** - Transparent Mode. Talk through to host computer
- Un** - User defined commands
- WB** - Write data bytes to memory or peripheral device

Assembler Error Messages

- Odd address
- Illegal size attribute
- No second operand allowed
- Illegal source addressing mode
- Illegal destination addressing mode
- Displacement/immediate value too big
- Illegal source/destination combination
- Bad register list for MOVEM instruction
- Illegal addressing mode
- Unrecognised mnemonic
- Bad register number
- Bad integer size/format
- Blank line following ASCII or ASCII2 pseudo-op

Exception Error Messages

- Bus Error
- Address Error
- Illegal instruction
- Divide by zero
- Exception caused by CHK instruction
- Exception caused by TRAPV instruction
- Privilege violation
- Opcode 1010 emulation
- Opcode 1111 emulation
- Stack frame format code error (if 68010 processor used)
- Uninitialised interrupt
- Spurious interrupt
- Unallocated system call

Monitor Error Messages

- Invalid Address**
The address entered was an odd value where an even value must be entered.
- No Change**
The MO command attempted to write a word to memory but when verified it was found to have been stored incorrectly.
- Load Error**
A checksum error was detected when loading an S-format file.
- No Break Executed**
An attempt was made to restart a program from a breakpoint, when no breakpoint had been executed.
- Printer not Ready**
The PE command has been invoked but the printer is not ready, or no printer is connected.
- Page No. Out of Range**
The page number entered for the SP command was not in the range 0 to 63.
- Baud Rate Fault, Reset**
The BR command found that the current baud rate value, held in a RAM register, contained an illegal code.

Monitor System Calls

- | Name | Function |
|---------|--|
| reenter | Exit user's program and re-enter monitor |
| outch | Output character with pause and printer mode checks |
| sendch | Output character without pause check, no echo to printer |
| outs | Output a space |
| spaces | Output 'DO W' spaces |
| pdatal | Output string |

- | | |
|--------|--|
| pdatom | Output string, formatting as per column mode |
| query | Print '?' and sound bell |
| outhex | Convert 'DO B' nibble to ASCII and print |
| out2hx | Print two hex characters in 'DO B' |
| out4hx | Print four hex characters in 'DO W' |
| out8hx | Print eight hex characters in 'DO L' |
| crif | Print carriage return and line feed |
| getch | Get character, with pause check |
| readch | Get character, without pause check |
| gethex | Get hex character |
| conhex | Convert ASCII character to hex |
| gch | Get and echo characters |
| get2 | Get two ASCII characters |
| hexin | Get string of hex characters in |
| getadr | Get address |
| range | Get start/end addresses allowing previous values |
| strend | Get start and end addresses |
| binbcd | Binary to bcd conversion |
| bcdbin | Bcd to binary conversion |
| divide | 32-bit two's complement divide |
| outchs | Output character with pause check |
| inkey | Check if character in at Port A |

THE USERS MANUAL

The Users Manual is a model of clarity and comprehensiveness, providing concise, easily accessible information on all aspects of the 68000 and the FLIGHT-68K.

Much of the manual is written in a tutorial format, with a wealth of practical example programs, enabling it to be used directly by students new to the 68000 microprocessor.

FLIGHT-68K Users Manual Contents

- Packing List
- Introduction
- Getting Started
- System Description
- Monitor Commands
- Monitor System Calls
- Exception Processing
- 68000 Instruction Set
- Circuit Description
- 68000 Bus Operation
- 68230 Operation
- 68681 Operation
- G64 Bus Interface

Appendices

- Link Area for memory configuration
- Link Area for interrupt selection
- Flight-68K Memory Map
- Assembler Error Messages
- Monitor Error Messages
- Exception Error Messages
- Monitor Commands
- Monitor System Calls
- Motorola S-Format Files
- Exception RAM 'Jumpers'
- Flight-68K Circuit Diagram
- G64 Bus Pinout Details
- Typical G64 Card Bus Interface
- ASCII Codes
- Connectors for DUART & PI/T
- Flight-68K Specification

Tables

- Block Diagram Of The Flight 68K
- Monitor System Calls
- Exception RAM 'Jumpers'
- Effective Addressing Modes Categories
- PI/T Register Addressing Assignments
- PI/T Output Drive Example
- PI/T Vectored Interrupt Example
- Square Wave Generator Example
- Register Addressing and Address Triggered Commands (DUART)
- Reading Input Lines Example
- Reading Input Change Register Example
- I/P Port State Change Interrupts Example
- Timer Square Wave Generator Example
- Counter Example
- G64 A-D Converter Read Example
- G64 Data Storage RAM Example

Figures

- Programming Model
- Status Register
- Input and Output Signals
- Bus Transfers with Wait States
- Byte Transfers
- Synchronous Bus Transfers

OPTIONS & ACCESSORIES

BBC Cross Assembler and Terminal Emulator

With the Cross Assembler and Terminal Emulator, the BBC computer becomes a powerful development system for the FLIGHT-68K.

Applications Board

A complete control laboratory on a single PCB! - simply plug into the I/O connector and follow the 'Self-teach' manual to learn how to use the 68000 for closed loop control.

Switch/Lamp Board

A simple, low cost Input/Output exerciser for the FLIGHT-68K.

Data Acquisition/Control Cards

A full range of high specification cards are available which link to the G64 bus connector on the FLIGHT-68K.

EPROM Programmer*

Links to the G64 bus to provide programming facilities for all available and projected EPROM devices.

EPROM Expansion

The auxiliary memory sockets will accept any size of EPROM, including page addressed EPROMs.

EEPROM Expansion

To provide non-volatile storage 'on-board', simply plug two 2, 8 or 32Kb EEPROMs into the auxiliary memory sockets.

RAM Expansion

Expand the system RAM up to 128Kb on board!

68020 Processor*

Upgrade the FLIGHT-68K to a 68020 processor! Simply unplug the 68000 and replace with a custom designed board containing the 68020 processor and support logic. The package is supplied complete with all necessary firmware and documentation.

*These options are planned for June 1987. Many other options are under development.

Flight-68K Memory Map

G64 VPA	----- FFFFF
Ambiguous area	----- FFF800
G64 VPA	----- E00000
Unused	----- C00000
Ambiguous area	----- A0001F
DUART	----- A00000
Ambiguous area	----- 80003F
PI/T	----- 800000
Ambiguous area	----- 600FFF - 2k
Auxiliary memory	601FFF - 4k
	603FFF - 8k
	607FFF - 16k
	60FFFF - 32k
	61FFFF - 63k
Ambiguous area	----- 600000
Auxiliary memory	400FFF - 2k
RAM	403FFF - 8k
	407FFF - 16k
	40FFFF - 32k
Reserved for monitor	----- 400400
Unused	----- 400000
Ambiguous area	----- 200000
EPROM	001FFF - 4k
	003FFF - 8k
	007FFF - 16k
	00FFFF - 32k
	01FFFF - 64k
	----- 000000

System Memory:
EPROM - 32Kb expandable to 128Kb
RAM - 16Kb expandable to 64Kb

Auxiliary Memory:
EPROM - up to 128k bytes
RAM - up to 64k bytes
EEPROM - up to 128k bytes
Page-addressed EPROM - up to 128k bytes

Power Requirement:
9 volts, unregulated, at 700mA
(Consumption may vary if memory configuration altered or G64 expansion card added)
9V 1 Amp mains adaptor supplied

System Firmware:
32k bytes of EPROM, comprising comprehensive monitor, line assembler, disassembler, 27 system calls

Input/Output:
Serial I/O:
Two RS232 channels, software selectable baud rates of 75 to 19200 baud.
System automatically synchronises to baud rate of terminal after reset.

Full interrupt support.
Default format 8 data bits, no parity, one stop bit.

11 40 WAY CONNECTOR GIVES ACCESS TO ALL PI/T I/O LINES

12 68230 PARALLEL INTERFACE/TIMER (PI/T)

13 10 WAY CONNECTOR GIVES ACCESS TO DUART AUXILIARY I/O LINES

14 68681 DUAL DUART

15 INDEPENDENT BAUD RATE GENERATOR

16 DC-DC CONVERTER GENERATES RS232C SIGNAL LEVELS

17 TERMINAL/PC SERIAL PORT

18 HOST/PRINTER/USER SERIAL PORT

1 HARDWARE RESET SWITCH

2 POWER INPUT

3 8.00 MHz CRYSTAL OSCILLATOR

4 68000 MICROPROCESSOR

5 G64 EXPANSION CONNECTOR

6 G64 BUS BUFFERS

7 5V 1A VOLTAGE REGULATOR

8 SYSTEM EPROMS

9 SYSTEM RAMS

10 AUXILIARY MEMORY SOCKETS FOR RAM, EPROM OR EEPROM

SYSTEM HARDWARE

The hardware is designed to be easily understood, yet is comprehensive enough for many advanced control applications. The board features a full specification 68000, versatile memory system, 68681 dual UART linked to two full specification RS232 ports, 68230 Parallel Interface/Timer plus a G64 bus connector which enables a wide range of low cost interface boards to be utilised.

Flight-68K Specification

Printed Circuit Board:
Double sided PTH, 221 x 156 mm

Processor:
Motorola MC68000P8

Clock Speed:
8 MHz

Peripheral Expansion:
G64 BUS - mapped into 2K bytes of system memory.

Full interrupt support.

BON VOOR GRATIS POSTER

- Stuur mij gratis deze advertentie 4 x zo groot (A2) in kleur. (Ik sluit een postzegel van 75 ct bij voor de verzendkosten)
- Stuur mij de FLIGHT 68 K ad fl. 1554,- (inkl. BTW) onder rembours (fl. 6,50 rembourskosten)

Naam:

Adres:

Postcode:

Plaats:

Sciento® b.v.

Speldenmakerstraat 10c
5232 BG 's-Hertogenbosch
Tel. 073 - 424055

Voor België:
EDA pvba
Heiken 81
2180 Kalmlhout
Tel. 03 - 6669505

Twee maandelijks nieuwsbrief met Zilog informatie door:

Nieuws

Tekelec Airtronic, Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer. Tel. 079 - 31 01 00

Zilog Product Catalog

Naast het Zilog databook is er nu ook een Product Catalog verschenen, waar alle nieuwe producten in vermeld staan, welke onlangs door Zilog zijn ontwikkeld, zoals:

- Z280
- Z180/Z64180
- Z64C80

voor de Z8 familie zijn dit:

- Z8600 en Z86C08
- Z86C91
- Z8874 Forth
- Z53C80 SCSI

en de peripheral familie:

- Z8005 CPU
- Z9516 DTC
- Z9518 DCP
- Z7260H/FDC

en tot slot de 32-bits familie van AT&T: Z32100

64k SRAM, 16k x 4 bit

Catalyst heeft als second source van Oki de CAT71C88 in productie genomen. De acces-tijden van dit CMOS component zijn van 45 tot 70 nanoseconde. Naast deze statische CMOS-Ram heeft Catalyst Non-volatile Memories en Eeproms in zijn programma.

Zilog's Super8 Forth Microcomputer

De Super 8 Forth microcomputer is gebaseerd op een F83 Superset implementatie van de F83 standaard. Toegevoegd zijn woorden om met alle interne registers te kunnen manipuleren. Er zijn namelijk 5 parallel I/O poorten, een DMA-kanaal, 2 counter/timers, een full duplex UART en een 272 byte register file. Twee van de vijf I/O poorten zijn voorgeprogrammeerd voor gebruik met extern geheugen. Voor seriële communicatie worden twee bits gebruikt van de derde I/O poort. Voor een volledig zelfstandige Forth computer heeft men nodig:

De Super8 Forth Microcomputer met een voedingsspanning van 5V, een externe RAM-chip, RS232 niveau aanpassingsdrives en een 19.66 MHz kristal.

Elke standaard terminal kan via de RS232 poort aangesloten worden. De Forth Super 8 maakt gebruik van een baud-rate van 9600, 8 databits, een start-bit en geen parity.

Forth eigenschappen:

Met uitzondering van de disk I/O bezit de Super8 een volledige implementatie

van F83 Forth. De disk I/O instructies kunnen echter wel eenvoudig toegevoegd worden. Er is optimaal gebruik gemaakt van de Super8's NEXT, ENTER en EXIT instructies. Ten behoeve van de stack wordt bij opstarten de grootte van de externe Ram gecontroleerd. De initialiserings vector wordt op adres 2000 hex neergezet, zodat het startwoord en de grootte van de USER en GLOBAL gebieden aangegeven kunnen worden. Multitasking programmatuur kan toegepast worden; de Super8 is daartoe voorgeprogrammeerd. De Interrupt adressen zijn voor de gebruiker naar externe Ram gebracht.

Z8 Forth Compiler op MSDOS

De firma INNERACCES uit California heeft voor Forth liefhebbers een volledig software pakket samengesteld.

Wat is een Meta-Compiler nu eigenlijk? In Forth is een Meta Compiler een Cross Compiler die de gebruiker de mogelijkheid biedt een Forth-applicatie op de ene computer te creëren, en op een andere computer te laten draaien. In dit geval gaat het om een Super8 Forth Meta Compiler, welke werkt op een MS.DOS systeem, en Rom code genereert voor de Super8 Forth chip of de Super8.

Deze Compiler staat ook toe dat er assembly-routines geschreven worden. Het pakket bestaat uit de volgende delen:

- * F83 voor MS.DOS
- * Forth geïoriënteerde Super8 Assembler
- * Super8 Meta Compiler voor Rommable code, incl. manuel
- * Super8 kernel (als in Rommed Super8 Forth chip)
- * Editor
- * Intel en Tektronix download faciliteit
- * Forth Utilities
- * F83 intern bekeken, door C. H. Ting

Zowel de gegenereerde code als de Super8 Forth chip zijn toepasbaar voor de Zilog Super8 Design kit, welke slechts f 275,- excl. B.T.W. kost.

Z80 General Logic Unit

Zilog's nieuwe Z84C80 General Logic Unit is een multi-functionele controller, dusdanig ontworpen, dat alle functies om een Z80 systeem te realiseren, zich

in één chip bevinden. De Z84C80 kan dan ook van 10 tot 100 TTL-IC's vervangen. Door het combineren van de meest gebruikte logische functies op een stukje silicium, biedt de GLU een goedkope, efficiënte en krachtige oplossing bij nieuwe systeem ontwerpen. Dit geeft de systeem ontwerper de gelegenheid zijn ontwerp te vereenvoudigen, de ontwikkelingstijd te verkorten en de systeemkosten te verlagen.

De functies van deze Z84C80 GLU zijn:

- * on-chip clock oscillator
- * Dynamische Ram Interface (64 kByte of 256 kByte)
- * Statisch Geheugen Interface
- * 8 Geheugen en I/O chip select lijnen
- * Watchdog timer
- * Z8500 Periph Interface
- * 5 Wait-state generatoren
- * Reti en Interrupt Acknowledge Stretching.
- * f 13,90 bij 100 stuks (ex. btw)

Z8530-SCC met Fifo uitgebreid

Zilog heeft tijdens de omzetting van NMOS naar CMOS van de Z8530 Seriele Communication Controller (SCC) dit component verbeterd op de volgende punten:

- * 8 en 10 MHz clock-snelheid voor ontwerp gemak;
- * 4 PCLK herstellingstijd wat een transmissie van 2,5 Mb/s mogelijk maakt;
- * Gewijzigde DMA-timing ten opzichte van NMOS device, zodat geen extra logica meer nodig is;
- * Nieuwe Fifo t.b.v. ontwerp vereenvoudiging.

Deze wijzigingen zullen vooral hun nut ondervinden in de volgende soorten applicaties:

- * veel SCC's bij een lage transmissiesnelheid (9600 baud);
- * hoge transmissiesnelheid in SDLC-mode bij een trage CPU;
- * overbelaste CPU's die ook nog seriële communicatie moeten afhandelen via de SCC.

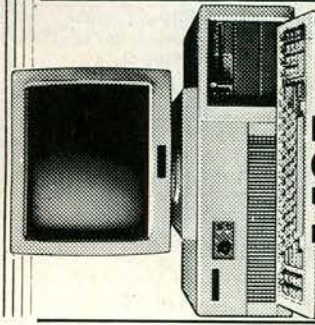
Met de nieuwe Fifo wordt deze niet meer door een EOF karakter geblokkeerd. Ook is het "overrun" probleem bij een geblokkeerde Fifo opgelost.

Als laatste verbruikt dit CMOS-device slechts 5-10 mA typical in plaats van de 250 mA die voor het NMOS model nodig is.

Bel ons even voor meer informatie.

wegwijzer van de vakhandel

<p>Noord Holland</p>	<p>Gelderland</p>	<p>Drente</p>	<p>sinds 1956 distributie electronica componenten Radiohome tel. 091 - 254202 (3.L.) Electronics lange violettestraat 8 · 9000 gent</p>
<p>ELEKTRONIKA 2000 Distributie & Produktie Chrysantenstraat 4 1031 HT Amsterdam Tel. 020 - 36 09 01 Telex 15271E</p>	<p>voor elektronika scanners en 27 Mc naar VES service elektronika eluwse Fokko Kortlanglaan 140 Ermelo — Tel. 03410-12786</p>	<p>EVERS ELEKTRONIKA ZUIDEINDE 14 7941 GH MEPPEL TEL: 05220-60069 Ook uw adres voor alle hobby-elektronika</p>	<p>GERONIKA ELEKTRO N.V. grootste elektronika zaak van De Kempen Antwerpse steenweg 312 2140 Westmalle Tel: 03/312 00 86 De Merodelei 105 Turnhout Tel: 014/410751</p>
<p>DISPLAY Elektronika Hoek Turfmarkt Kampervest 53 Haarlem Tel. 023 - 32 24 21</p>	<p>Overijssel</p>	<p>BAAS tevens postorders ELEKTRONIKA ASSEN Groningerstr. 73, 9401 BJ, 05920-14401</p>	<p>LAB Electronics imp.co TEL: 010/11/ 272800 & 2731.41 (TELEX 39498) LAB your Components Distributor. LUIKERSTWEG HASSELT 173 B 3500 BELGIUM</p>
<p>COMPUTER REPARATIE SHOP Simonskerkestraat 11 1069 HP AMSTERDAM tel. (020) 195968 Di t/m Za 9:00-17:00</p>	<p>ZELFBOUWERS OPGELET! DE MULTICEL SUPER RIBBON TWEETER In Nederland te bestellen bij TSN 1) Door overmaking van f69,50 op girorekening 4306488 t.n.v. TSN EPSE U ontvangt uw bestelling franco thuis 2) Per brief met ingesloten eurocheque of groene betaalcheque (Vergeet niet nummer en handtekening) U ontvangt uw bestelling franco thuis 3) Per telefoon op nr. 05759-3321 U ontvangt uw bestelling onder rembours - f 13,80 rembourskosten importeur Bosweg 16 7214 ET EPSE 05759-3321</p>	<p>Zeeland</p> <p>De Elektronica Winkel St. Jacobstraat 7 4461 BA GOES Nederland Tel. 01100-31276</p>	<p>UILENSPIEGEL componenten · computers Radio TV Uilenspiegel Langestraat 8 Brugge Telefoon 050/33 12 00</p> <p>VAEL ELECTRONICS Nieuwstraat 147 2700 Sint-Niklaas Tel. 03.777.44.61</p>
<p>"RITON" elektronika ELEKTRONIKA ONDERDELEN VOOR BEROEP EN HOBBY BINNENWEG 197 2101 JJ HEEMSTEDÉ TEL. 023-282573</p>	<p>Brabant</p>	<p>EKSAKT COMPUTER en ELEKTRONIKA SHOP * scanner antennes, kristallen, CB etc. * Grootste sortering electronica componenten in Zeeuws-Vlaanderen * Reparatie aan alle apparaten. Axelstraat 106, Terneuzen, 01150-97200</p>	<p>LEGOTRONICS Koning Albert I Laan 97 8800 Roeselare Tel. 051/220103 Elektronika c.q. micro-computers</p>
<p>ELECTRO DAALMEIJER Peperstraat 11-15 1441 BH PURMEREND Tel. 02990-23912 Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving</p>	<p>DISPLAY Elektronika Kleine Berg 39-41 Eindhoven Tel. 040 - 44 88 27</p>	<p>Friesland</p>	<p>elektronische componenten en kits, meettoestellen ELECTROLUC Teirlinckstraat 63 9900 Eeklo 091-77 45 28</p>
<p>Zuid Holland</p>	<p>Piet Kennis B.V. ELEKTRONISCH CENTRUM Piusstraat 90, 5038 WT Tilburg Tel. 013-42 26 47</p>	<p>Hans BROEKMA HOBBY ELEKTRONIKA 058-134905 onderdelen en printen voor hobbyist en vakman, welke en voordeigse PRINT SERVICE ook voor enkele stuks. VIJZELSTRAAT VIJFTIEN LEEUWARDEN</p>	<p>C.R.F. ELECTRONICS Elektronische componenten Kits — HF-materiaal — gedrukte schakelingen — luidsprekers Pastoorijstraat 13 9120 — DESTELBERGEN Tel. 091/28 96 20</p>
<p>D.C.S. Electronica Rotterdam Mathenesserlaan 450 3023 HH Rotterdam Telefoon 010-4769900* Telex 25059 DCSEL</p>	<p>Limburg</p>	<p>België</p>	<p>RATO ELEKTRONIKA ST. JACOBSMARKT 59 — 2000 ANTWERPEN TEL. (03) 232.72.95 CONNECTORS-QUARTZ</p>
<p>RADIOHUIS VAN DER BEND BV westhavenplaats 32 Vlaardingen tel. 010-4342481 hoogstraat 149 Schiedam tel. 010-4267568</p>	<p>Frits Meuris Electronics Markt 36 6131 EL Sittard Telefoon: 04490-14115 Disco geluidsapparatuur Licht- en effectapparatuur Public Address versterkers Podiumverlichting Postorders door heel Nederland Vraag telefonisch de gratis "FRIMUCORD" folder, boordevol waardevolle disco-informatie aan en u ontvangt hem binnen enkele dagen.</p>	<p>ELECTRO 8000 LANGESTR. 43 8000 BRUGGE 050 / 341007 elektuur onderdelen bouwpakket</p>	<p>Gentronics p.v.d. Kortrijkse Steenweg 249 9000 Gent tel. 091-21 81 69 openingstijden: ma t/m vrij 9⁰⁰-12³⁰ 13³⁰-18³⁰ za 9⁰⁰-12³⁰</p>
<p>Utrecht</p>	<p>Giel Braun Electronics Baanstraat 15, 6372 AG Schaesberg Tel. 045-313742, giro 4306973 Dressler Importeur alles voor de luister- en zendamateur</p>	<p>GOTRON elektronica onderdelen Leo de Bethunelaan 101 9300 Aalst tel. 053-783083</p>	<p>halelectronics elincom kits en assortimenten zie ook advertentie van de firma Commix elders in dit blad. OUD STRIJDEPSPLEIN 6 1500 HALLE 02 356 03 90</p>
<p>DISPLAY Elektronika Lange Jufferstraat 12-18 Utrecht Tel. 030 - 31 56 55</p>	<p>stereorama Spekkestraat 4 Lier 03-480 88 80</p>	<p>De wegwijzer van de vakhandel Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt. Voor informatie over plaatsing en reservering: Elektuur B.V. P.b. 75 6190 AB Beek Tel.: 04402-89444</p>	<p>De wegwijzer van de vakhandel Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt. Voor informatie over plaatsing en reservering: Elektuur B.V. P.b. 75 6190 AB Beek Tel.: 04402-89444</p>



PC-XT **1495,-** excl. BTW
 fraaië IBM-compatible computer
 XT compatibel met 12" monochroom
 scherm.

idem ex. monitor **1195,-**
 excl. BTW

GEGEVENS:
 PROCESSOR: 8088-2 (Turbo)
 8087 OPTIONEEL
 KLOKSNELHEID: 4,77 of 8 Mhz om-
 schakelbaar via keyboard
 GEHEUGEN: 256Kb op board uitbreid-
 baar tot 640 Kb
 8Kb B10S op board uitbreidbaar tot
 64Kb
 SLOTS: 8 waarvan 2 bezet
 DRIVES: 1-360Kb-DS DD-40 tracks-
 5,25"
 Bekaling aanwezig voor 3 extra drives
 VOEDING: 135 Watt
 KEYBOARD: 84 toetsen at-look met
 indicatieleds voor caps lock num lock
 en power
 VIDEOADAPTER: high resolution
 monochrome graphics
 /PAR. PRINTER: Hercules compatible
 resolutie 720 x 348 punten
 64Kb display buffer
 KAST: metaal beige/grijs
MONITOR: high resolution 920 x
 350 punten monochroom 12" TTL input.
 Compleet met voedingskabel en
 videokabel.

AT 6-10 MHz
 inclusief "lenix bios"
 32 MB hardcard + paradise egakaart en
 1.6 MB floppy-disk
STUNT 5750,-
 excl. BTW

ADVANCE A bezitters let op!
 Ombouwset om uw computer geschikt te
 maken voor diskdrives. Deze set bestaat
 uit een floppykaart + 3 Eproms + soft-
 ware.
 Prijs inclusief zwaardere voeding
 U kunt ook een
440,-
 folder aanvragen!!

MODEM-RS 232 VERSIE
 Voor diegenen die een modem willen
 bouwen waarbij het onderste uit de kan
 gehaald wordt bij de AM7310-modellen:
 • (V21) originele 300 baud full duplex
 • (V21) answer 300 baud full duplex
 • (V23) 600 baud half duplex
 • (V23) 1200 baud half duplex
 • (V23) 75/1200 baud full duplex (Viditel)
 • (Bell 103) originele 300 baud full duplex
 • (Bell 202) 1200 baud half duplex
 • auto answer/auto dial
 • software-baudrate instelling
 Compleet pakket bestaande uit doorge-
 metaliseerde printen, alle componenten,
 en Nederlandse
369,-
 beschrijving.

**NATUURLIJK HEBBEN WIJ EEN
 UITGEBREID PROGRAMMA
 UITBREIDINGSKAARTEN IN
 ONS ASSORTIMENT**
 IBM is een geregistreerd handelsmerk
 van International Business Machines
 Corporation.
 MS/DOS is een geregistreerd handels-
 merk van Microsoft Inc.
DIVERSE UITBREIDINGEN
 Diskdrive 360 Kb slimline 345,-
 Harddisk 20 Mb + controller 1250,-
 Tape streamer 10 Mb 1495,-

Monochroom graphic adapter
 (hercules compatible) 225,-
 Color graphic adapter + printer 199,-
 I/O plus kaart 1 x RS 232, printer, 199,-
 klok, game I/O 225,-
 PC Mouse, pc-mouse compatible 199,-
 135 Watt power supply 250,-
 Diverse toetsenborden vanaf 199,-
 EGA kaart 790,-
 Let op: In sommige gevallen geldt een
 leveringstijd van ± 2 weken.
DIT is het!!
COMPUTERSOLDEER 9,50
 multicore zo lang voorraad
 100 gram

FE 928: RS 232 MINITESTER.
 Deze RS 232 tester geeft u de mogelijk-
 heid om tijdelijk of permanent een lijn te
 kunnen onderzoeken, zoals bijv. TXD,
 RXD CTS, RTS enz.
**FE 933: JUMPER
 BOX v. RS232**
 Deze adapter kunt u gebruiken om zowel
 tijdelijk als permanent een aantal kruis-
 verbindingen te maken.
WAAROM NOG KOPEN?
 f 200,- besteden
GRATIS
 deze handige minitester
 of jumperbox

IBM PRINTER KABEL
 36-polige Centronics stekker met af-
 scherming naar 25-polige D-connector
 Idem: 25 male + female
 Centronic + centronic
 10 up 15,45
 100 up 14,95
17,25

PRINTER BUFFER
 aansluiting: parallel centronics
 type
 128 k - 2 uitgangen **398,-**
 256 k - 2 uitgangen **655,-**

Data switch voor diverse aansluitingen

Type	Aantal uitgangen	105,-	145,-	125,-	155,-	175,-	210,-	165,-	199,-	115,-	155,-
AB-7030	2	105,-	145,-	125,-	155,-	175,-	210,-	165,-	199,-	115,-	155,-
AB-7040	4	145,-	125,-	155,-	175,-	210,-	165,-	199,-	115,-	155,-	
AB-7050	2	125,-	155,-	175,-	210,-	165,-	199,-	115,-	155,-		
AB-7060	4	155,-	175,-	210,-	165,-	199,-	115,-	155,-			
AB-7090	2	175,-	210,-	165,-	199,-	115,-	155,-				
AB-7100	4	210,-	165,-	199,-	115,-	155,-					
AB-7110	2	155,-	115,-	155,-							
AB-7120	4	210,-	165,-	199,-	115,-	155,-					
AB-7150	2	165,-	115,-	155,-							
AB-7160	4	199,-	115,-	155,-							
AB-7170	2	115,-	155,-								
AB-7180	4	155,-									

AFSTANDBEDIENING
 nieuw in doos
14,95 of TELEFUNKEN video
 voor J.V.C.

Meek it heeft lang genoeg in de hoek
 gestaan.
VOOR ALLE ZELFBOUWERS
 Splinternieuwe m.f. deel uit produktie van
 westerse T.V.-fabrikant.
 Ongeveer gelijk aan BS 106.
 Met verstembare A.M. geluidsdetectie
 met aansluitingen.
 Nieuw in doos, inclusief V.H.F. + U.H.F.
 Tuner
99,-
 Stuntaanbieding

STEREO TV DECODER
 Automatische omschakeling: mono -
 stereo - tweetoon. Eenvoudig in te
 bouwen, aansluiten op m.f. van uw TV.
 Voeding aansluiten, klaar!
 Laagfrequent uit: dus zo op uw geluids-
 installatie aan te sluiten.
89,50
 Samen met uw buurman kopen?
 2 stuks 159,-
 10 stuks 750,-
 100 stuks 6950,-

HSP UNIT "splitternieuw"
 HSP trilo BU 208 enz. met cascade
 10 stuks 175,-
 20 stuks 300,-
 100 stuks 1390,-

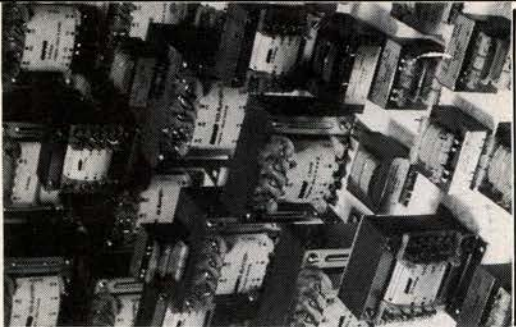
TELETEKST DECODER
 Met voeding en
 afstandsbedieningskastje
317,50
 Compleet set
 (in bouw)
 met alle schema's

UV BELICHTINGSSET
 Complete set voor het maken van een
 2 x 15 Watt
 belichtingsbak om zelf op fotogevoelig
 materiaal printen te maken.
 Alle materialen, als voeties, buizen, voor-
 schakelapparaten en starters.
 Met duidelijk schema
39,50

GOODMAN LUIDSPREKER
 4 Ohm - 30 Watt
 diameter ± 200 mm
 Wordt ook gebruikt
 in Denton boxen
99,-
GOODMAN LUIDSPREKER
 4 Ohm - 30 Watt
 diameter ± 200 mm
 o.a. voor Denton boxen
79,-

Bedrijven: Condities op aanvraag. Wij leveren graag en snel: aan particulieren - bedrijven - overheid - medische sector - onderwijs - gemeenten enz. enz.

Dealers/Detailisten gezocht
ROPLA TRAFOS
 * Ruim bemeten
 * Hollands product
 * Snelle levering
 * Ook speciale uitvoeringen
 * Altijd geïmpregneerd
 * Van EL42 t/m EL120
 * Tel: 070-609554 - telex 31382
 * Geen verkoop aan particulieren



SOLID STATE RELAYS
 Eigenschappen:
 • Behuizing TO-220 (4 aansl.);
 • Uitgang max. 600V/8A;
 • Ingang max. 50mA stuurstroom;
 • Isolatie uit/in: 2kV/AC.

14,95

POSTORDERS
 070-600357

VERKOOP DEN HAAG
 070-600357

VERKOOP DELFT
 015-130489

ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN
 Prescaler **69,-**



UP-FREKWENTIETELLER 85013-T **549,-**
PULSGENERATOR 84037-T **269,-**
TELEFOONCENTRALE 85110 **199,-**
FUNKTIEGENERATOR 84111-T **245,-**
CAPACITEITSMETER 84012-T **229,-**
SWEEPGENERATOR 85103 T **179,-**

CASIO SK-1 DIGITAAL SAMPLER KEYBOARD
 Met de ingebouwde of externe microfoon kunt u elk geluid onderbrengen in het keyboard dankzij de digitale opslagmogelijkheid! Van blaffende hond tot signaal van plaat of instrument (Sampling-tijd 1.4 s). Te verwerken tot loops of synthesizerfuncties. Tot max. 8 geluiden voorgeprogrammeerd waarvan 5 samplings (o.a. piano, meselijke stem, synth. drum); 11 Auto-rhythmes; geheugen tot 400 stappen; tot 4 toetsen polifoon bespeelbaar; effecten, vibrato en portamento, one key play, 32 toetsen, harmonische synthesizer, etc. De geluidsmogelijkheden en variaties zijn onbeperkt! Werkt op batt. (meegeleverd) of adapter zie (E). Met instructieboek. 1 jaar garantie.

399,-



STEREO "DOLBY" OPNAME-WEERGAVE VERSTERKER
 (incl. stereo opname + wiskop met aansluitgegevens)

79,-

TESTBEELD GENERATOR
 8 patronen
 • video en audio uit
 • HF uit
 • voedings spanning 5 Volt

159,-



RINGKERN TRAFO
 prim. 220 V
 sec. 2x45 V 4.3 Amp
 1x18 V 0.5 Amp
 ingegoten gewicht

79,50

PHILIPS
 Goede wijn behoeft geen krans...
 De bekende 12202 P8 breedband luidsprekers
 120 W muziekvermogen.

99,-

MINIATUUR MICROFOON VOORVERSTERKER
 doorsnede ± 20 mm. Voeding van 6 tot 66 Volt

4,95

DUBBELE GESTAB. VOEDING
 86018-T.
 beschreven in Elektuur maart 1986
 compleet pakket inkl. dig. uitelzing, spec. ringkerntrato, koelplaat. Vero kast en front.

Veel power uit een klein kastje **479,-**

professionele "Telefunken" high Com ruisonderdrukker met geschieden ingangen voor Tape en Tuner

699,-

ULTRASONIC BEWEGINGS-MELDER inclusief sensors. De uitgang is voorzien van een relais.

79,50

STEREO SENSATIE
 versterker
 2x50 watt-sinus

129,50



I.R. AFSTANDBEDIENING
 • Afstandbediening
 • I.R. ontvanger
 • Decoder I.C. U 336
 • Kristal

99,-
 met schema (ex. relais)
 uit te breiden tot 32 Kanalen

FREQUENTIE VOORZET
 O.a. te gebruiken bij onze 250 MHz teller
 NU L.F. meten vanaf 1 Hz voor

39,90

3 KANAALS LICHTORDEL
 • maximaal 3 x 1000 Watt
 • met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.

59,-

DIGITALE THERMOMETER
 LED **79,50**
 LCD ... 89,50

Deze 3 1/2"-digit thermo meter die geschikt is voor temperaturen tussen 0 en 100 graden (alleen de sensor) is leverbaar met een LCD of een LED display. Voor de uitvoering met LED display is een aparte voeding nodig, de LCD versie kan ongeveer 100 uur op een 9 Volt batterijje

F. KOMBY TUNER V.H.F. + U.H.F. met schema

19,90

I: BS 105
 Video M.F. (nazien) met schema

19,90

J: BS 101
 Video M.F. met T.B.A. 120 geluidsdetectie (nazien) met schema

29,90

K: BS 104
 Video M.F. (nazien) met schema

19,90

T.V. GESCHAKELDE VOEDING

25,-

Nieuw in doos
 Type AT 349.354 — BS406

STEREO F.M. TUNER
 Nieuw (met schema)
 idem A.M. 19,90

29,90

SET - A.M. + F.M.

39,-

STEREO EIND-VERSTERKER
 = 2x 30 Watt = **39,50**
 Nieuw in doos
 Slechts 200 stuks
 op = op

AKTIEVE ANTENNE
 sluit stunt

99,-

PANASONIC T.V. TUNER + TIMER
 (Type NV-V10-E)
 H.F. en Audio + Video uit
 14 dagen — 4 programma's Timer

Maak van uw monitor een volwaardige T.V. ontvanger

399,-

Nieuw van printje
FM MINI RADIO
 met philips TDA 7000
 • freq. bereik 87-104 MHz
 • voedingsspanning 7-18 Volt
 • bouwset

29,90

MODULES
 meer dan 15000 stuks in voorraad

A: MINI MODULATOR
 U.H.F. uit omschakelbaar kanaal 34-46 voeding 12 Volt

29,90

B: ASTEC MODULATOR
 Kanaal 34-46 regelbaar voeding 5 Volt
 Stumprijs

29,90

C: PHILIPS MODULATOR
 voeding 12 Volt
 afstembaar over de gehele U.H.F.-band, met ingebouwde mixer.
 Vraag niet hoe het kan

29,90

99,-

99,-

FLUKE KOOPT U NU BIJ MEEK-IT & GORIS

MEET INSTRUMENTEN

MEETBAAR BETER...

Dynatek. Wij gaan ervan uit dat u geen wegwerp-meter wilt kopen. Uw nieuwe meter moet dus goed en degelijk gebouwd zijn. Hij zal onder de meest uiteenlopende omstandigheden betrouwbare resultaten moeten geven.

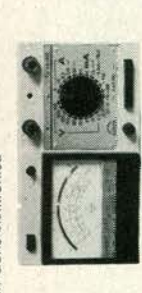
Wij nemen gemakshalve ook aan dat u er lang plezier van zult hebben. Daarom geven wij u op onze digitale meters (Handykit en Dynatek) 2 jaar volledige garantie. Dat zegt alles over het materiaalgebruik en de degelijkheid. Onnodig te zeggen dat alle meters volledig beveiligd en veilig zijn (Vig. VDE 0411).



149,-

Handykit en Dynatek zijn in gebruik bij talloze onderhoudsdiensten, ziekenhuizen en scholen. Bewezen kwaliteit dus. Afgebeeld: Model 775, autoranging, 10 Amp. \approx / \approx doorgangsbeeper en verrektoets.

MULTIMETERS



- U 4317 148,30 in metalen koffer
- U 4323 49,50
- U 4340 247,70 in metalen koffer
- U 4342 153,40 in metalen koffer
- U 4352 178,- in metalen koffer
- U 4353 168,60 in metalen koffer
- U 4354 196,30 in kunstlederen tas

Model 9020

- Oscilloscope
- 20 MHz, Dual Trace
- Delayed Sweep
- Component Tester
- Variable Hold-off
- Beam Finder

SPECIFICATIONS
Vertical Deflection
Bandwidth DC to 20MHz (-3dB)
Calib. Deflection Factor 10 steps:
5mV/div to 5/div, 1-2-5 sequence
Accuracy $\pm 3\%$ (10° C to 35° C)
Variable Control 5:1; max. clock-wise
increases sensitivity five times to
1mV/div, 10MHz (-3dB) approx. 5% error
Input Max. Voltage 400V (DC + pos peak
AC); 500V p-p AC at 1 KHz or less
Operating Modes Ch1, CH2, CH1 & CH2,
ALternate CHOPped (Approx. 500KHz)
Trigger Level Variable control, level
indicated by LED

Sweep Delay
Ranges 10, 1, 0,1ms; 10, 1, 0,1 μ s
Mode Normal, Search, Delay
Multiplier 10 turn variable (X1 to X10)



1490,-

incl. BTW
incl. 2 probe's

Oscilloscoop CI-94

bandbreedte 10 MHz
gevoeligheid 10 m.v.
Bruikbaarheidsformaat
40 x 60 mm
afm. 300 x 190
x 100 mm
gewicht 3 kg

398,-

BOUWPAKKETTEN

FREQUENTIE COUNTER



99,-

- + klok
 - 5 digits
 - Meet tot 250 MHz!!!
- Bouwpakket

NIFEM STEREO EIND-VERSTERKER

2 x 100 Watt.

TECHNISCHE GEGEVENS:
Uitgangsvermogen:
100 W (RI = 40 Ohm, K = 0,1%)
Kontinu sinusvermogen:
70 W (RI = 80 Ohm, K = 0,1%)
Vermogensbandr.
10 Hz - 20 Hz bij 120 W
Frequentiebereik:
10 Hz - 100 KHz (-3 dB)
Vernorming:
0,1% bij 20 Hz - 20 KHz (100 W)



249,-

Bouwpakket exclusief koellichaam.
Komplete set inclusief ringkerntrafo

KLOK + FREQUENTIETELLER VOEDING EN GENERATOR VOOR ZELFBOUW

Mediaapparatuur blijft voor velen een droombewens vanwege de hoge aanschafprijs. Wie niet te beroerd is om wat onderdeeljes in een printje te steken, die kasje te solderen en de zaak in een meetinstrument bouwen.



129,50

- Freq.bereik 250 MHz
- 5 digits
- Bouwpakket
- Idem gebouwd 169,50
- voeding bouwpakket 49,50



8021B



8026B



FLUKE THERMOMETER TYPE 51+52



De Fluke 51 single point thermometer en de Fluke 52 scanning, recording en dual-point thermometer

De Fluke 51 single point thermometer en de Fluke 52 scanning, recording en dual-point thermometer. Kijkt u eens goed. Want wat u nu gaat zien kan de nieuwe basis gaan vormen voor digitale thermometrie. De introductie van de opmerkelijke Fluke 50 Serie. Een nieuwe topstandaard voor handthermometers.

Grote nauwkeurigheid, resolutie en herhaalbaarheid

Grote nauwkeurigheid, resolutie en herhaalbaarheid. Deze betaalbare J/K thermometers zijn ideaal voor buiten, de fabriek en het laboratorium. Met ongeëvenaarde prestaties, zoals grote nauwkeurigheid en 0,1°C resolutie voor betrouwbare, precisie metingen tot op 1/10 graad. En een hoge mate van duplicerbaarheid, zodat u telkens dezelfde accurate uitlezing krijgt. Zelfs lage thermische "lurch", voor nauwkeurige uitlezing ondanks grote schommelingen in de omgevingstemperatuur. Zoals bij het vervoer van een koude service truck naar een verwarmd gebouw.

VRAAG DE FLUKE FOLDER ALS U ALLE MOGELIJKHEDEN VAN DMM'S EENS UITGEMETEN WILT HEBBEN!!!



Alle Fluke prijzen exclusief 20% BTW.

74HC

2N1613	1.80	2N4443	11.90	BC173B	0.50	BC328PH	0.50	BC617	1.70	BD188	1.90	BD512	6.50	BD944	6.70	BF244	3.35	BF540	1.35
2N1711	1.80	2N4444	16.15	BC173C	0.50	BC328-16	0.50	BC618	1.80	BD189	4.30	BD517	4.35	BD945	6.70	BF244A	2.50	BF541	2.50
2N1893	1.80	2N4445	1.70	BC174B	0.50	BC328-25	0.50	BC635	0.75	BD190	2.10	BD518	3.60	BD946	6.70	BF244B	3.15	BF542	2.60
2N2102	1.80	2N5061	1.00	BC177	1.15	BC328-40	0.50	BC635PH	0.75	BD201	2.60	BD519	3.20	BD947	6.70	BF244C	2.90	BF543	2.85
2N2118	1.80	2N5062	1.70	BC177A	1.10	BC337A	0.55	BC636	0.80	BD202	1.60	BD520	3.20	BD948	6.70	BF245	2.60	BF544	2.85
2N2120	1.80	2N5063	1.00	BC177B	1.05	BC337B	0.55	BC636PH	0.75	BD203	2.30	BD522	3.20	BD949	6.70	BF245A	1.05	BF545	2.00
2N2121	1.80	2N5064	1.00	BC177C	1.00	BC337C	0.40	BC637	1.00	BD204	2.60	BD523	5.85	BD950	6.70	BF245APH	2.50	BF546	1.60
2N2122	1.80	2N5065	1.35	BC178A	1.15	BC337PH	0.40	BC637PH	0.90	BD205	2.35	BD524	5.00	BD951	6.70	BF245B	1.65	BF547	1.60
2N2123	1.80	2N5066	1.00	BC178B	1.00	B C 3 3 7 - 1 P H	0.45	BC638	0.85	BD206	2.20	BD525	3.35	BD952	6.70	BF245BPH	2.15	BF548	1.60
2N2124	1.80	2N5067	1.10	BC178C	1.15	BC338	0.40	BC638PH	0.85	BD207	2.20	BD526	3.25	BD953	6.70	BF245C	1.80	BF549	1.60
2N2125	1.80	2N5068	2.30	BC178D	1.25	BC338PH	0.40	BC639	0.75	BD208	2.50	BD527	2.45	BD954	6.70	BF245CAPH	1.50	BF550	3.20
2N2126	1.80	2N5069	2.30	BC179A	1.35	BC338-25	0.40	BC640	0.90	BD209	2.40	BD528	2.70	BD955	6.00	BF246	2.35	BF551	3.75
2N2127	1.80	2N5070	2.60	BC179B	1.25	BC338-40	0.40	BC640PH	0.80	BD210	2.70	BD529	3.70	BD956	9.60	BF246C	3.10	BF552	3.75
2N2128	1.80	2N5071	2.60	BC179C	1.50	BC338-40	0.45	BC641	0.80	BD211	2.70	BD530	3.70	BD957	9.60	BF246CAPH	2.80	BF553	3.75
2N2129	1.80	2N5072	2.60	BC179D	1.50	BC338-40	0.45	BC641PH	0.80	BD212	2.70	BD531	3.70	BD958	9.60	BF247	2.60	BF554	3.75
2N2130	1.80	2N5073	2.60	BC181	1.10	BC413	0.65	BC642	0.80	BD213	2.00	BD532	5.00	BD959	9.60	BF247A	2.40	BF555	3.75
2N2131	1.80	2N5074	7.40	BC182	0.65	BC413C	0.65	BC643	0.80	BD214	2.00	BD533	5.00	BD960	9.60	BF248	2.40	BF556	3.75
2N2132	1.80	2N5075	11.10	BC182A	0.35	BC414	0.65	BC644	0.80	BD215	2.00	BD534	5.00	BD961	9.60	BF248A	2.40	BF557	3.75
2N2133	1.80	2N5076	11.20	BC182B	0.35	BC414C	0.65	BC645	0.80	BD216	2.00	BD535	5.00	BD962	9.60	BF249	2.40	BF558	3.75
2N2134	1.80	2N5077	11.50	BC183	0.40	BC415	0.65	BC646	0.80	BD217	1.95	BD536	5.00	BD963	9.60	BF249A	2.40	BF559	3.75
2N2135	1.80	2N5078	11.50	BC183C	0.40	BC415B	0.65	BC647	0.80	BD218	1.95	BD537	5.00	BD964	9.60	BF250	2.40	BF560	3.75
2N2136	1.80	2N5079	11.50	BC184	0.50	BC416	0.75	BC648	0.80	BD219	1.95	BD538	5.00	BD965	9.60	BF251	2.40	BF561	3.75
2N2137	1.80	2N5080	14.40	BC184B	0.50	BC416A	0.75	BC649	0.80	BD220	1.95	BD539	5.00	BD966	9.60	BF252	2.40	BF562	3.75
2N2138	1.80	2N5081	14.40	BC184C	0.50	BC416B	0.75	BC650	0.80	BD221	1.95	BD540	5.00	BD967	9.60	BF253	2.40	BF563	3.75
2N2139	1.80	2N5082	14.40	BC184D	0.50	BC417	0.80	BC651	0.80	BD222	1.95	BD541	5.00	BD968	9.60	BF254	2.40	BF564	3.75
2N2140	1.80	2N5083	14.40	BC185	0.85	BC417A	0.80	BC652	0.80	BD223	1.95	BD542	5.00	BD969	9.60	BF255	2.40	BF565	3.75
2N2141	1.80	2N5084	14.40	BC208B	0.85	BC418	0.85	BC653	0.80	BD224	1.95	BD543	5.00	BD970	9.60	BF256	2.40	BF566	3.75
2N2142	1.80	2N5085	13.80	BC209C	0.80	BC419	1.20	BC654	0.80	BD225	1.95	BD544	5.00	BD971	9.60	BF257	2.40	BF567	3.75
2N2143	1.80	2N5086	3.30	BC209C	0.80	BC420	1.15	BC655	0.80	BD226	1.95	BD545	5.00	BD972	9.60	BF258	2.40	BF568	3.75
2N2144	1.80	2N5087	3.30	BC212A	0.30	BC421	1.15	BC656	0.80	BD227	1.95	BD546	5.00	BD973	9.60	BF259	2.40	BF569	3.75
2N2145	1.80	2N5088	3.30	BC212B	0.40	BC422	1.15	BC657	0.80	BD228	1.95	BD547	5.00	BD974	9.60	BF260	2.40	BF570	3.75
2N2146	1.80	2N5089	3.30	BC212C	0.40	BC423	1.15	BC658	0.80	BD229	1.95	BD548	5.00	BD975	9.60	BF261	2.40	BF571	3.75
2N2147	1.80	2N5090	3.30	BC212D	0.40	BC424	1.15	BC659	0.80	BD230	1.95	BD549	5.00	BD976	9.60	BF262	2.40	BF572	3.75
2N2148	1.80	2N5091	3.30	BC212E	0.40	BC425	1.15	BC660	0.80	BD231	1.95	BD550	5.00	BD977	9.60	BF263	2.40	BF573	3.75
2N2149	1.80	2N5092	3.30	BC212F	0.40	BC426	1.15	BC661	0.80	BD232	1.95	BD551	5.00	BD978	9.60	BF264	2.40	BF574	3.75
2N2150	1.80	2N5093	3.30	BC212G	0.40	BC427	1.15	BC662	0.80	BD233	1.95	BD552	5.00	BD979	9.60	BF265	2.40	BF575	3.75
2N2151	1.80	2N5094	3.30	BC212H	0.40	BC428	1.15	BC663	0.80	BD234	1.95	BD553	5.00	BD980	9.60	BF266	2.40	BF576	3.75
2N2152	1.80	2N5095	3.30	BC212I	0.40	BC429	1.15	BC664	0.80	BD235	1.95	BD554	5.00	BD981	9.60	BF267	2.40	BF577	3.75
2N2153	1.80	2N5096	3.30	BC212J	0.40	BC430	1.15	BC665	0.80	BD236	1.95	BD555	5.00	BD982	9.60	BF268	2.40	BF578	3.75
2N2154	1.80	2N5097	3.30	BC212K	0.40	BC431	1.15	BC666	0.80	BD237	1.95	BD556	5.00	BD983	9.60	BF269	2.40	BF579	3.75
2N2155	1.80	2N5098	3.30	BC212L	0.40	BC432	1.15	BC667	0.80	BD238	1.95	BD557	5.00	BD984	9.60	BF270	2.40	BF580	3.75
2N2156	1.80	2N5099	3.30	BC212M	0.40	BC433	1.15	BC668	0.80	BD239	1.95	BD558	5.00	BD985	9.60	BF271	2.40	BF581	3.75
2N2157	1.80	2N5100	3.30	BC212N	0.40	BC434	1.15	BC669	0.80	BD240	1.95	BD559	5.00	BD986	9.60	BF272	2.40	BF582	3.75
2N2158	1.80	2N5101	3.30	BC212O	0.40	BC435	1.15	BC670	0.80	BD241	1.95	BD560	5.00	BD987	9.60	BF273	2.40	BF583	3.75
2N2159	1.80	2N5102	3.30	BC212P	0.40	BC436	1.15	BC671	0.80	BD242	1.95	BD561	5.00	BD988	9.60	BF274	2.40	BF584	3.75
2N2160	1.80	2N5103	3.30	BC212Q	0.40	BC437	1.15	BC672	0.80	BD243	1.95	BD562	5.00	BD989	9.60	BF275	2.40	BF585	3.75
2N2161	1.80	2N5104	3.30	BC212R	0.40	BC438	1.15	BC673	0.80	BD244	1.95	BD563	5.00	BD990	9.60	BF276	2.40	BF586	3.75
2N2162	1.80	2N5105	3.30	BC212S	0.40	BC439	1.15	BC674	0.80	BD245	1.95	BD564	5.00	BD991	9.60	BF277	2.40	BF587	3.75
2N2163	1.80	2N5106	3.30	BC212T	0.40	BC440	1.15	BC675	0.80	BD246	1.95	BD565	5.00	BD992	9.60	BF278	2.40	BF588	3.75
2N2164	1.80	2N5107	3.30	BC212U	0.40	BC441	1.15	BC676	0.80	BD247	1.95	BD566	5.00	BD993	9.60	BF279	2.40	BF589	3.75
2N2165	1.80	2N5108	3.30	BC212V	0.40	BC442	1.15	BC677	0.80	BD248	1.95	BD567	5.00	BD994	9.60	BF280	2.40	BF590	3.75
2N2166	1.80	2N5109	3.30	BC212W	0.40	BC443	1.15	BC678	0.80	BD249	1.95	BD568	5.00	BD995	9.60	BF281	2.40	BF591	3.75
2N2167	1.80	2N5110	3.30	BC212X	0.40	BC444	1.15	BC679	0.80	BD250	1.95	BD569	5.00	BD996	9.60	BF282	2.40	BF592	3.75
2N2168	1.80	2N5111	3.30	BC212Y	0.40	BC445	1.15	BC680	0.80	BD251	1.95	BD570	5.00	BD997	9.60	BF283	2.40	BF593	3.75
2N2169	1.80	2N5112	3.30	BC212Z	0.40	BC446	1.15	BC681	0.80	BD252	1.95	BD571	5.00	BD998	9.60	BF284	2.40	BF594	3.75
2N2170	1.80	2N5113	3.30	BC213	0.40	BC447	1.15	BC682	0.80	BD253	1.95	BD572	5.00	BD999	9.60	BF285	2.40	BF595	3.75
2N2171	1.80	2N5114	3.30	BC213A	0.40	BC448	1.15	BC683	0.80	BD254	1.95	BD573	5.00	BD1000	9.60	BF286	2.40	BF596	3.75
2N2172	1.80	2N5115	3.30	BC213B	0.40	BC449	1.15	BC684											

AN101	8,25	ANT310	3,10	HA1211	4,85	LA4195	15,00	STK10501	37,50	LM384N	12,65	MC3449P	22,50	4030B	1,50	4433B	3,35
AN103	8,25	ANT311	4,20	HA13001	14,10	LA4200	8,25	STK20251	35,20	LM385Z-2,5	14,15	MC6800P	30,00	4031B	9,15	4502B	1,85
AN214P	11,95	ANT410	5,10	HA1306	11,75	LA4201	8,60	STK2028	31,60	LM386N-0	5,90	MC6808CP	30,00	4032B	2,70	4503B	1,50
AN214P	10,50	ANT410	5,10	HA1319	14,50	LA4202	7,60	STK2029	42,70	LM386N-1	6,35	MC68120L	190,00	4033B	4,00	4507B	1,60
AN235	8,25	UPC1001H	13,85	HA1339A	11,75	LA4203	11,35	STK2030	47,35	LM387N	9,40	MC6820L	8,30	4034B	4,20	4508B	2,10
AN236	15,10	UPC1025H	11,60	HA1342A	20,45	LA4204	7,85	STK2038	54,00	LM388N	12,35	MC6830L	90,00	4035B	1,90	4509B	4,40
AN240P	6,50	UPC1026H	8,85	HA1350	29,90	LA4205	11,35	STK2125	39,00	LM389N	9,65	MC6846L-1	86,85	4036B	24,50	4510B	1,70
AN245	21,40	UPC1028HA	4,50	HA1366WR	9,50	LA4206	7,85	STK2129	43,10	LM3900N	2,15	MC6847P	41,55	4037B	13,25	4511B	1,70
AN247P	15,65	UPC1031H2	10,50	HA1440	13,00	LA4207	11,35	STK2135	53,60	LM3909N	5,90	MC6852L	42,50	4038B	21,85	4514B	3,60
AN253P	9,50	UPC1032HA	3,70	HA1444	9,10	LA4208	11,60	STK2155	61,35	LM3911N	7,90	MC6854L	85,00	4039B	1,70	4515B	1,70
AN262	8,25	UPC1042C	17,00	HA1445	11,60	LA4209	13,85	STK2240	48,70	LM3914N	15,80	MC6860P	110,00	4040B	3,30	4516B	1,70
AN278	4,10	UPC1158HA2	4,10	HA1446	10,60	LA4210	13,85	STK2250	52,70	LM3915N	19,10	MC6870P5P	96,70	4041B	1,45	4517B	4,45
AN301	30,75	UPC1173C	22,85	HA1450	13,85	LA4211	7,50	STK3042	33,70	LM3916N	18,10	MC6881P	22,50	4042B	1,70	4518B	1,70
AN302	20,10	UPC1176C	10,75	HA1452	5,60	LA4212	5,60	STK3042III	33,70	LM391N-60	7,50	MC6882P	22,50	4043B	1,70	4519B	1,10
AN303	23,25	UPC1178	12,75	HA1453	10,00	LA4213	11,35	STK3062	34,20	LM391N-90	7,50	MC6884Q4L	16,50	4044B	1,70	4520B	1,70
AN305	15,50	UPC1181H	5,85	HA1454	16,25	LA4214	7,50	STK3082I	30,75	LM3933N	1,55	MC6884Q4L	16,50	4045B	2,00	4521B	3,70
AN313U	22,35	UPC1182H	7,45	HA1455	10,00	LA4215	11,35	STK3082II	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4046B	2,60	4522B	1,85
AN315	11,10	UPC1183H	8,85	HA1456	16,25	LA4216	7,50	STK3082III	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4047B	1,85	4523B	1,85
AN318	33,35	UPC1185H2	10,85	HA1457	4,50	LA4217	14,65	STK3082IV	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4048B	2,50	4524B	1,85
AN357	35,50	UPC1186H	7,00	HA1458	11,60	LA4218	11,60	STK3082V	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4049B	2,50	4525B	1,85
AN360	3,50	UPC1187	7,20	HA1459	6,35	LA4219	10,35	STK3082VI	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4050B	1,70	4526B	1,85
AN362	9,05	UPC1197C	4,20	HA1460	11,00	LA4220	10,35	STK3082VII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4051B	1,70	4527B	1,85
AN363	9,05	UPC1212C	5,70	HA1461	11,00	LA4221	10,35	STK3082VIII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4052B	1,70	4528B	1,85
AN363	9,05	UPC1213C	5,70	HA1462	11,00	LA4222	10,35	STK3082IX	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4053B	1,70	4529B	1,85
AN366P	6,40	UPC1230H2	10,85	HA1463	5,85	LA4223	10,35	STK3082X	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4054B	1,70	4530B	2,20
AN370	3,60	UPC1238	8,25	HA1464	5,85	LA4224	10,35	STK3082XI	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4055B	1,70	4531B	2,00
AN374P	5,10	UPC1350C	6,50	HA1465	5,10	LA4225	10,35	STK3082XII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4056B	1,70	4532B	2,50
AN377	10,85	UPC1365C	28,35	HA1466	5,10	LA4226	14,65	STK3082XIII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4057B	1,70	4533B	2,00
AN5315	24,75	UPC2002	6,50	HA1467	6,35	LA4227	14,65	STK3082XIV	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4058B	1,70	4534B	10,65
AN5430	13,10	UPC2002	6,50	HA1468	5,60	LA4228	10,35	STK3082XV	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4059B	1,70	4535B	2,30
AN5431N	14,75	UPC2002	15,75	HA1469	8,00	LA4229	10,35	STK3082XVI	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4060B	1,70	4536B	2,00
AN5431N	14,75	UPC2002	15,75	HA1470	8,00	LA4230	10,35	STK3082XVII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4061B	1,70	4537B	2,00
AN5612	13,85	UPC41C	17,00	HA1471	6,35	LA4231	10,35	STK3082XVIII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4062B	1,70	4538B	2,20
AN5620	15,00	UPC554C	7,85	HA1472	10,00	LA4232	10,35	STK3082XIX	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4063B	1,70	4539B	2,00
AN5620	15,00	UPC555H	3,00	HA1473	4,85	LA4233	10,35	STK3082XX	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4064B	1,70	4540B	2,25
AN5630N	17,00	UPC566H3	3,00	HA1474	5,70	LA4234	10,35	STK3082XXI	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4065B	1,70	4541B	5,30
AN5710	8,00	UPC571C	22,00	HA1475	5,60	LA4235	10,35	STK3082XXII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4066B	1,70	4542B	5,70
AN5753	7,35	UPC571H	20,60	HA1476	5,60	LA4236	10,35	STK3082XXIII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4067B	1,70	4543B	5,30
AN5763	14,00	UPC573C	9,50	HA1477	22,50	LA4237	10,35	STK3082XXIV	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4068B	1,70	4544B	5,70
AN5900	8,25	UPC575C2	4,20	HA1478	19,10	LA4238	10,35	STK3082XXV	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4069B	1,70	4545B	5,30
AN610P	7,50	UPC576H	15,75	HA1479	12,25	LA4239	10,35	STK3082XXVI	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4070B	1,70	4546B	3,70
AN612	7,00	UPC577H	4,20	HA1480	10,75	LA4240	10,35	STK3082XXVII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4071B	1,70	4547B	5,40
AN6247	6,00	UPC587C	17,45	HA1481	6,20	LA4241	10,35	STK3082XXVIII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4072B	1,70	4548B	12,65
AN6250	6,50	UPC592H2	3,10	HA1482	3,50	LA4242	10,35	STK3082XXIX	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4073B	1,70	4549B	1,95
AN6332	37,50	UPC596C	7,70	HA1483	2,00	LA4243	10,35	STK3082XXX	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4074B	1,70	4550B	1,95
AN6344	12,00	UPC741C	1,00	HA1484	2,00	LA4244	10,35	STK3082XXXI	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4075B	1,70	4551B	3,70
AN6344	12,00	UPC741C	1,00	HA1485	2,00	LA4245	10,35	STK3082XXXII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4076B	1,70	4552B	5,40
AN6344	12,00	UPC741C	1,00	HA1486	2,00	LA4246	10,35	STK3082XXXIII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4077B	1,70	4553B	5,40
AN6350	37,50	UPC741C	1,00	HA1487	2,00	LA4247	10,35	STK3082XXXIV	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4078B	1,70	4554B	12,65
AN6410	16,25	UPC741C	1,00	HA1488	2,00	LA4248	10,35	STK3082XXXV	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4079B	1,70	4555B	1,95
AN6551	4,00	UPC741C	1,00	HA1489	2,00	LA4249	10,35	STK3082XXXVI	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4080B	1,70	4556B	1,95
AN6552	3,35	UPC741C	1,00	HA1490	2,00	LA4250	10,35	STK3082XXXVII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4081B	1,70	4557B	5,40
AN6554	5,85	UPC741C	1,00	HA1491	2,00	LA4251	10,35	STK3082XXXVIII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4082B	1,70	4558B	18,60
AN6554	5,85	UPC741C	1,00	HA1492	2,00	LA4252	10,35	STK3082XXXIX	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4083B	1,70	4559B	4,20
AN7060	7,50	UPC741C	1,00	HA1493	2,00	LA4253	10,35	STK3082XXXX	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4084B	1,70	4560B	4,90
AN7110	5,35	UPC741C	1,00	HA1494	2,00	LA4254	10,35	STK3082XXXXI	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4085B	1,70	4561B	4,25
AN7114E	9,10	UPC741C	1,00	HA1495	2,00	LA4255	10,35	STK3082XXXXII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4086B	1,70	4562B	12,60
AN7115	7,50	UPC741C	1,00	HA1496	2,00	LA4256	10,35	STK3082XXXXIII	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4087B	1,70	4563B	5,70
AN7116	7,10	UPC741C	1,00	HA1497	2,00	LA4257	10,35	STK3082XXXXIV	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	39,50	4088B	1,70	4564B	12,25
AN7120	7,10	UPC741C	1,00	HA1498	2,00	LA4258	10,35	STK3082XXXXV	30,75	LM3956N	7,40	MC6890P	3				

74LS x x x	385	7.40	465	2.60	245P	4.30	4316P	3.60	74C48	7.90	74C907	4.60	74C907	51.55	TBA750C	21.75	TC9855	12.80	TDA1009	30.60	
	386	1.30	466	2.60	2510P	2.70	4352P	3.90	74C73	4.30	74C908	9.65	74C908	32.00	TBA760	16.15	TC9865	10.95	TDA1010A	8.65	
	390	1.85	467	2.60	257P	2.50	4353P	3.90	74C74	4.60	74C909	17.35	74C909	41.60	TBA790C	11.55	TC9880	21.95	TDA1011A	8.75	
01	0.80	2.24	27.40	2.55	260P	4.00	4411P	4.20	74C83	11.65	74C914	6.70	74C914	89.60	TBA800	11.50	TDA0200SP	14.15	TDA1022	20.45	
02	1.05	2.40	2.55	3.98	2.05	258P	3.50	4511P	7.40	8.15	74C915	11.20	74C915	124.30	TBA810AS	3.95	TDA1001	11.40	TDA1023	8.70	
03	1.05	2.41	2.55	3.98	3.65	2.48	48	4.05	74C85	8.15	74C916	10.15	74C916	89.60	TBA810P	4.85	TDA1002	12.70	TDA1024	7.30	
04	0.80	2.42	2.55	3.99	3.15	2.58P	3.50	4515P	7.40	8.15	74C917	10.15	74C917	89.60	TBA810S	4.45	TDA1003A	14.05	TDA1025	30.50	
05	1.05	2.43	2.55	4.00	3.15	2.66P	3.50	4516P	7.40	8.15	74C918	10.15	74C918	89.60	TBA820	3.10	TDA1004	19.25	TDA1028	16.00	
08	1.05	2.44	2.55	4.01	3.20	2.7P	3.15	4518P	7.40	8.15	74C919	10.15	74C919	89.60	TBA820L	3.35	TDA1005A	14.75	TDA1029	16.00	
09	1.05	2.45	2.55	4.02	3.20	2.7P	3.15	4520P	7.40	8.15	74C920	10.15	74C920	89.60	TBA820M	2.40	TDA1006A	18.75	TDA1035	14.90	
10	1.05	2.47	2.55	4.03	3.20	2.8P	3.15	4523P	7.40	8.15	74C921	10.15	74C921	89.60	TBA890	12.05	TDA1008	19.25	TDA1035T	14.90	
107	1.30	2.48	2.25	4.24	2.90	28P	1.10	4533P	7.40	8.15	74C922	10.15	74C922	89.60	TBA900	14.40					
109	1.30	2.49	2.25	4.40	3.00	29P	1.10	533P	7.40	8.15	74C923	10.15	74C923	89.60	TBA915G	14.50					
11	1.05	2.51	1.80	4.41	3.65	32P	1.10	534P	7.40	8.15	74C924	10.15	74C924	89.60	TBA920	15.65					
112	1.30	2.53	1.35	4.42	3.65	35P	1.10	534P	7.40	8.15	74C925	10.15	74C925	89.60	TBA920L	15.65					
113	1.30	2.55	1.80	4.43	3.65	35P	1.10	540	7.40	8.15	74C926	10.15	74C926	89.60	TBA930	12.05					
114	1.30	2.58	1.80	4.44	3.65	35P	1.10	540P	7.40	8.15	74C927	10.15	74C927	89.60	TBA940	12.60					
12	1.05	2.59	2.10	4.45	3.65	36P	1.10	541P	7.40	8.15	74C928	10.15	74C928	89.60	TBA950	8.10					
122	1.30	2.60	2.60	4.46	3.65	36P	1.10	541P	7.40	8.15	74C929	10.15	74C929	89.60	TBA970	16.80					
123	1.20	2.61	1.30	4.47	3.65	37P	1.10	563P	7.40	8.15	74C930	10.15	74C930	89.60	TBA990	13.50					
125	1.45	2.61	3.50	4.48	3.65	37P	1.10	564P	7.40	8.15	74C931	10.15	74C931	89.60	TC105	7.40					
126	1.45	2.66	1.10	4.49	3.65	37P	1.10	564P	7.40	8.15	74C932	10.15	74C932	89.60	TC150B	13.30					
13	1.25	2.7	1.05	4.50	3.65	37P	1.10	573	7.40	8.15	74C933	10.15	74C933	89.60	TC150B	13.30					
132	1.45	2.73	2.60	4.51	3.65	37P	1.10	573P	7.40	8.15	74C934	10.15	74C934	89.60	TC150B	13.30					
133	2.55	2.75	5.80	4.52	3.65	37P	1.10	573P	7.40	8.15	74C935	10.15	74C935	89.60	TC150B	13.30					
136	1.65	2.79	1.50	4.53	3.65	37P	1.10	574	7.40	8.15	74C936	10.15	74C936	89.60	TC150B	13.30					
137	1.65	2.8	1.05	4.54	3.65	37P	1.10	574P	7.40	8.15	74C937	10.15	74C937	89.60	TC150B	13.30					
138	1.65	2.8	2.70	4.55	3.65	37P	1.10	623	7.40	8.15	74C938	10.15	74C938	89.60	TC150B	13.30					
139	1.65	2.8	2.70	4.55	3.65	37P	1.10	623P	7.40	8.15	74C939	10.15	74C939	89.60	TC150B	13.30					
14	1.30	2.89	5.60	4.56	3.65	37P	1.10	643	7.40	8.15	74C940	10.15	74C940	89.60	TC150B	13.30					
145	2.55	2.90	1.80	4.57	3.65	37P	1.10	643P	7.40	8.15	74C941	10.15	74C941	89.60	TC150B	13.30					
147	3.85	2.92	1.70	4.58	3.65	37P	1.10	643P	7.40	8.15	74C942	10.15	74C942	89.60	TC150B	13.30					
148	3.20	2.93	1.80	4.59	3.65	37P	1.10	643P	7.40	8.15	74C943	10.15	74C943	89.60	TC150B	13.30					
151	1.05	2.94	1.70	4.60	3.65	37P	1.10	643P	7.40	8.15	74C944	10.15	74C944	89.60	TC150B	13.30					
151	1.80	2.95	2.25	4.61	3.65	37P	1.10	646P	7.40	8.15	74C945	10.15	74C945	89.60	TC150B	13.30					
153	1.35	2.97	9.75	4.62	3.65	37P	1.10	646P	7.40	8.15	74C946	10.15	74C946	89.60	TC150B	13.30					
154	6.75	2.98	2.25	4.63	3.65	37P	1.10	648P	7.40	8.15	74C947	10.15	74C947	89.60	TC150B	13.30					
155	1.95	2.99	6.35	4.64	3.65	37P	1.10	648P	7.40	8.15	74C948	10.15	74C948	89.60	TC150B	13.30					
156	1.95	3.00	1.05	4.65	3.65	37P	1.10	648P	7.40	8.15	74C949	10.15	74C949	89.60	TC150B	13.30					
157	1.35	3.1	1.85	4.66	3.65	37P	1.10	651	7.40	8.15	74C950	10.15	74C950	89.60	TC150B	13.30					
158	1.35	3.19	5.60	4.67	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C951	10.15	74C951	89.60	TC150B	13.30					
160	1.85	3.2	1.05	4.68	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C952	10.15	74C952	89.60	TC150B	13.30					
161	1.60	3.20	6.30	4.69	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C953	10.15	74C953	89.60	TC150B	13.30					
162	1.85	3.21	6.30	4.70	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C954	10.15	74C954	89.60	TC150B	13.30					
163	1.85	3.22	6.80	4.71	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C955	10.15	74C955	89.60	TC150B	13.30					
164	1.85	3.23	6.80	4.72	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C956	10.15	74C956	89.60	TC150B	13.30					
165	2.95	3.3	1.05	4.73	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C957	10.15	74C957	89.60	TC150B	13.30					
166	2.95	3.4	1.05	4.74	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C958	10.15	74C958	89.60	TC150B	13.30					
169	2.10	3.48	2.25	4.75	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C959	10.15	74C959	89.60	TC150B	13.30					
170	2.45	3.52	2.25	4.76	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C960	10.15	74C960	89.60	TC150B	13.30					
171	1.70	3.53	2.25	4.77	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C961	10.15	74C961	89.60	TC150B	13.30					
173	1.70	3.54	7.30	4.78	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C962	10.15	74C962	89.60	TC150B	13.30					
174	1.70	3.55	7.30	4.79	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C963	10.15	74C963	89.60	TC150B	13.30					
175	1.70	3.56	7.30	4.80	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C964	10.15	74C964	89.60	TC150B	13.30					
181	4.30	3.57	7.30	4.81	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C965	10.15	74C965	89.60	TC150B	13.30					
183	4.40	3.63	1.05	4.82	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C966	10.15	74C966	89.60	TC150B	13.30					
189	5.60	3.64	10.75	4.83	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C967	10.15	74C967	89.60	TC150B	13.30					
190	2.10	3.65	1.30	4.84	3.65	37P	1.10	651P	7.40	8.15	74C968	10.15	74C968	89.60	TC150B	13.30					
191	2.10	3.66	1.30	4.85																	



VOOR GEVORDERDE LUISTERAARS

BNS DOET MET ZIJN LUIDSPREKERS GEEN ENKELE CONCESSIE AAN DE GE- LUIDSKWALITEIT. DE GEVORDERDE MUZIEKLIEFHEDER DOET HETZELFDE. GEEN WONDER DAT DIE TWEE ELKAAR VINDEN. WANT ALLE LUIDSPREKERS VAN BNS ZIJN VAN HOOGSTAANDE KWALITEIT. ONVOORWAARDELIJK.

Afgebeeld: de 396. Voor versterkers van 20-100 Watt. Piekvermogen 130 Watt, imp. 8 Ohm, btxhd 270 x 835 x 280 mm. Uitvoering kast: noten, zwart, of eiken. * Inwendig uitgevoerd met van den Hul-kabel. Winkelprijs f 998,- per stuk.



VRAAG BIJ DE BNS-DEALER OM DE GRATIS BROCHURE LUIDSPREKERLOGICA I VANDENBERGHE B.V. DE HOOGT 8 5175 AX LOON OP ZAND 04166-2434 TELEX 30844.

BNS LUIDSPREKERS ZOALS 'T WERKELIJK HOORT!



Voor al uw P.C.B.

- Enkelzijdig
- Dubbelzijdig
- Dubbelz. doorgemetalliseerd
- Soldeermasker
- Componenten opdruk

**Snelle levertijd
redelijke prijs**

Beekerheide 46
5741 HC Beek en Donk
Tel. 04929-63869/63948

DATA-ELEKTRONIKA, exclusieve verdeler voor **BELGIE** van de DUITSE **VIELSTEDTER ELEKTRONIK** KITS, zoekt in heel België dealers die dit kwaliteits- produkt met ruime marges, aan hun gamma willen toevoegen.

BELANGSTELLENDEN wordt op schriftelijk verzoek alle informatie en een katalogoog toege- zonden.

PARTIKULIEREN!!! vraag gratis de lijst aan van deze kits, in totaal 118 stuks, of sluit 100 BF en 2 zegels van 13BF bij. Zo bekomt U de 126p. dikke katalogoog thuis.



VIELSTEDTER ELEKTRONIK

EEN GOEDE

EN ZEKERE KEUZE

DATA-ELEKTRONIKA



PRINTSERVICE

Uw ontwerp op: kalk-papier-film-...
Prijs excl. port: enk.zij. 1,5Bfr/cm²/st.,
dubbelzij. 2,3 Bfr/cm²/st., boren 0,35/g.

Alle elektuur printen leverbaar van - af: 1/jan/76 (geen doorgemetalliseerde) ook met componenten (bouwpakketten) aan zeer scherpe prijzen.

Vraag prijs aan per pakket

BEDRIJVEN & INDUSTRIE

Spec. cond. op aanvraag mits bij-voegen van layout en gewenste uit-voering. Dubbzij., doorgemet., comp. opdruk, sold.mask., vertinnen, ...
ASSEMBLAGE van printen en/of apparaten met of zonder componen-ten, montages en testen.

VRAAG OFFERTE

DATA ELEKTRONIKA

Vennestraat 122
3600 Genk (B)
tel:011/35.91.28

NEDERLAND
09 32 11 35 91 28

DATA

BERGSOFT heerewaarden

electronica
componenten

- * SCHERPE PRIJZEN,
- * GROOT ASSORTIMENT,
- * GOEDE KWALITEIT!

Postbus 15 6624 ZG
HEEREWAARDEN

Let op! tel. 08877-2421.

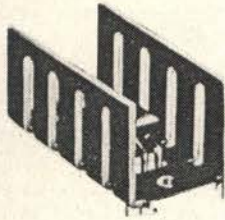


Monitors

FLAT SCREEN TUBE SM-12SF39A7	349,-
DATA MONITOR SM-12SS39A7	249,-

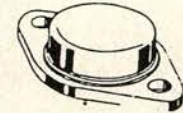
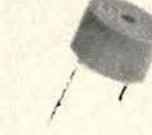
LINEAIR

ICL 8069	6,49
ICL 7139	74,95
SO 42	6,24
OP 27	12,78
TL 071	1,95
TL 072	1,79
TEA 2025	7,95
HPF 511	72,95
LS 7220	13,95
NE 5534	2,59
MC 14411	36,75
NE 5532 N	3,12
CA 3130	2,95
LF 356	2,44
NE 592	3,27
XR 4195	4,25
LM 723 N	1,61
UA 741	0,95
ADC 0804	10,75
DAC 0808	7,55
XR 2206	13,99
XR 2211	11,95
CA 3140 N	2,34
L 298	28,95
ZN 426	14,95
OP 50	29,90
LM 325	14,95
TCA 5550	23,23



Moeilijke onderdelen

INS 8250	43,95
SP 0256-AL 2	32,50
WD 1770	67,75
WD 1771	54,45
6502	13,75
6522	14,95
AY3-1350	25,95
8272 of μ PD 765	18,95
FD9216	28,25
AM7910	49,75
AY-3-1015	13,95
MM 58167	48,75
MM 58174	39,75
MM 58274	31,95
MC 3242	34,95
U 665 B	10,95
IRF 610	10,60
IRF 9610	17,95
10.000 μ F 100 V	36,95
U 2432 B	12,25
LM 3915	9,95



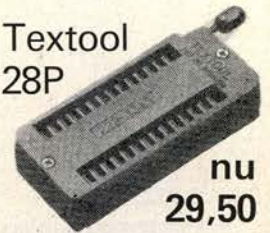
EPROM'S

2732-35	P
2764-25	O
27128-25	A
27256-25	A

RAM'S

43256	P
4116	O
4164-120ns	A
41256-120ns	A
6116-150ns	A
6264-150ns	A

Textool 28P



nu
29,50

NATUURLIJK leveren wij ook alle bekende lineaire IC's, C-MOS-TTL, IC-voeten, trafo's, kastjes, knoppen enz.



Kristallen

1 MHz	12,25
1.8432 MHz	6,75
2 MHz	12,46
2.4576	5,75
3.2768	3,95
3.5795	2,35
4.000	2,95
5.000	6,25
6.000	2,35
8.000	4,85
10.000	3,85
100 KHz	8,35

TTL

74LS00	0,92
74LS02	0,95
74LS04	0,93
74LS08	0,95
74LS10	0,95
74LS14	1,25
74LS27	0,98
74LS32	0,95
74LS38	0,95
74LS74	1,18
74LS86	1,29
74LS133	1,89
74LS157	1,55
74LS158	1,58
74LS244	2,32
74LS245	2,75
74LS266	1,64
74LS393	1,68
74LS688	6,80
7406	1,75
enz. enz.	

74HCT00	0,85
74HCT02	0,85
74HCT04	0,98
74HCT08	0,85
74HCT132	1,57
74HCT138	1,65
74HCT139	1,58
74HCT244	2,98
74HCT245	3,11
74HCT373	2,24
74HCT374	2,43
74HCT393	2,05
enz. enz.	

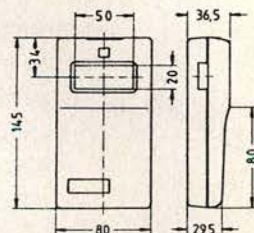


C.Mos

Hef 4011	0,85
Hef 4029	2,35
Hef 4060	2,15
Hef 4066	1,45
Hef 4069	0,85
Hef 4093	1,60
Hef 4510	2,65
Hef 4511	2,65
Hef 4017	1,65
Hef 4013	1,75
Hef 40106	2,35
Hef 4053	2,18
enz. enz.	



Bergsoft ook voor moeilijke onderdelen



Wij leveren ook ILP trafo's

Kastje voor multimeter "juni elektuur" f 14,65



Bestellen:
Telefonisch of schriftelijk 08877-2421, Postbus 15, 6624 ZG Heerewaarden.
Wij zijn bereikbaar van 9.00 tot 18.00 uur op maandag t/m vrijdag en van 10.00 tot 15.00 uur op zaterdag.

LEVERING: per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht tussen f 2,80 en f 5,-. Rembours f 10,-.

Balieverkoop alleen volgens afspraak!

WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

BETALINGEN:

Binnenlandse orders boven f 100,- moeten binnen 8 dagen na ontvangst der goederen worden voldaan per bank of postgiro. Orders kleiner dan f 100,- dienen verzegeld te zijn van een bankcheque of girobetaalkaart.
Op al onze verkopen zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden" van toepassing. Een afdruck hiervan, wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.

Voorraad

FLUKE 37



- * 3½-digit, 3200-count
- * analoge bar
- * autoranging
- * hold-functie
- * min/max mode
- * f 790,00 exkl.btw.

*Uw ideale
elektronikapartner!*

Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht
Telefoon (030)-315416
Telex 47660 displ nl

DISPLAY
Elektronika

FULL PC & AT COMPATIBLE COMPUTERS...

De laagste prijs voor eerstrangs kwaliteit door eigen import en distributie.

PC TURBO-XT-1 640K, 150W voeding twee parallele poorten, een seriële, real time clock game I/O 8 sloten, colorgraphics card of Hercules, extended keyboard met 105 toetsen, AT look behuizing, diskdrive met 360Kb, alles met manuals en waarborg: **29.420 Bfr / f 1600**

PC TURBO-XT-2 met 2 drives, zelfde systeem als XT-1 **34.340 Bfr / f 1876**

PC TURBO-XT-3 met 1 diskdrive en 30Mb harddiskcapaciteit: **54.310 Bfr / f 2968**

AT systeem 1 Turbo 512 K, on board tot 1 Mb uitbreidbaar, diskcontroleur, parallelpoort, Keyboard met 105 toetsen, 200W voeding, colorgraphics adapter, 1,2 Mb floppy drive met 360Kread write functies, 8 sloten, alles geleverd met manuals en waarborg, compleet voor: **62.300 Bfr / f 3404**

AT systeem 2 idem als hierboven met 30Mb harddiskcapaciteit. **88.313 Bfr / f 4835**

Monitors, EGA en andere; alle soorten kaarten, harddisks etc...leverbaar.

U kiest de configuratie als U wenst.

Dealers en groepskortingen Prijzen excl. BTW.

Software: diverse teken pakketten voor PCB, schema's enz, cross assemblers, prom en pal programmers, enz....



nv Geraardsbergse stw 204,
B-9250 OOSTERZELE
Tel 091/62.69.04
Fax 091/62.06.17

nieuw van elektuur MS-DOS 3.0 + 3.1



Dit boek is bestemd voor iedere bezitter van een personal computer, die met het bedrijfssysteem (operating system) MS-DOS versie 3.0/3.1 wil werken, en voor wie de doorgaans nogal gecompliceerde presentatie in de handboeken verre van bevredigend is. De stof wordt in een logische, op de praktijk gerichte volgorde behandeld. Er zijn zeer veel oefenopgaven in dit boek opgenomen, aan de hand waarvan men de opgedane kennis kan toetsen.

Ieder commando wordt uitvoerig uitgelegd aan de hand van representatieve en reproduceerbare voorbeelden.

Aan het eind van het boek is een kort maar krachtig alfabetisch commando-overzicht (syntax plus korte uitleg) opgenomen. Ook een trefwoordenlijst en een gedetailleerde inhoudsopgave dragen bij tot de hoge gebruikswaarde — voor beginners en gevorderden — van dit boek.

240 pagina's, Formaat 14 × 21 cm

ISBN 90-70160-49-8

f 44,50/Bfrs. 890

BESTELLEN!

Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-speciaalzaak of rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel, of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850, of door de bestelbon in het blad in te vullen en op te sturen (zie adverteerdersindex); verzendkosten f 3,50
voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-3256880.

HS**Computers
Telecommunicatie****AANBIEDINGEN**

Multisync monitor, type HSC 5155, intelligente high resolution kleuren monitor 14 inch ontspiegeld scherm op draaivoet, dot pitch 0.31, input TTL of Analoog, resolutie 800 × 500, bandbreedte beter dan 30 MHz, scanning frequentie 15-40 kHz automatisch. **f 1795,-**

EGA plus, HSC EGA plus kaart, 100% IBM EGA compatible met parallele printer poort, 256 K Ram, Ram resident character generator, voor PC, XT en AT, Hercules en CGA compatible. **f 595,-**

Card modem, modem kaart voor IBM of compatible slot, 0-300 Bd en 1200 Bd full duplex, Hayes compatible, auto answer en autodial, V21 en V 22 mode, deze kaart komt in een vrij slot van de computer en heeft geen extra seriële poort nodig. **f 395,-**

EPSON QX 16, IBM compatible computer systeem, 256 K Ram, 2 disk drives van 720 K elk, high resolution beeldscherm, real time klok, parallele en seriële poort, zeer uitgebreid toetsenbord, 3 uitbreidingsloten, wordt geleverd met MS/DOS, omdat de computer uitgerust is met een V 20 kan ook onder CP/M gewerkt worden. Deze fantastische (Japanse kwaliteits) computer set nu voor een fractie van de prijs. Ook leverbaar met hard disk. **f 1995,-**

SEAGATE 20 Mb hard disk kit, ST 225 Hard disk met controller en kabelset en inbouwhandleiding nu voor een stuntprijs **f 925,-**

EPSON LX 800, snelle matrix printer inclusief tractor feed, 240 Cps, parallele poort. **f 945,-**

HSC 1814, snelle matrix printer, 180 Cps met zeer goede NLO, wordt geleverd inclusief tractor feed, parallele poort. **f 995,-**

EPSON PX 8, draagbare CP/M computer met ingebouwde accu's voor ongeveer 10 uur gebruik, deze computer is bij uitstek geschikt om gebruikt te worden als terminal of computer voor Electronic mail e.d. Standaard ingebouwd is een seriële poort, een Barcode poort, een Analoge ingang, een systeembus, 64K Ram, oplaadbare accu's, CP/M in ROM, Microcassette drive en een LCD beeldscherm. **f 595,-**
Ook diverse accessoires leverbaar.

Graphics printer, IBM compatible graphics printer met parallele poort, wordt geleverd met tractor feed en Nederlands handboek. Deze printer is gefabriceerd door Mr. Big Blue U weet wel. **f 475,-**

De laatste Apricot portable (FP) en stationaire (F1) computers in alle voorkomende uitvoeringen gaan weg voor zeer lage prijzen, hier geldt echter wie het eerst komt enz. De computers worden geleverd zonder garantie, U kunt ze echter voor aankoop uitproberen op juiste werking. Belt U even voor de prijs en welke uitvoeringen leverbaar zijn.

Alle aanbiedingen gelden zolang de voorraad strekt, wijzigingen voorbehouden. Documentatie sturen wij op verzoek, demonstratie is mogelijk maar dan wel even bellen voor een afspraak.
Garantie 1 jaar, alle prijzen zijn inclusief btw, verzending is mogelijk door heel Nederland.
Let op het nieuwe adres en telefoonnummer.

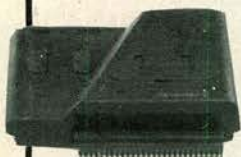
HS COMPUTERS, SPINVELD 25 B, BREDA, telefoon 076-210555 FAX 076-144833

Zwartjanstraat 38
3035 AT Rotterdam
 **010-4670677**



STUNTAANBIEDING
SINCLAIR Interface II

Joystickinterface met aansluiting voor 2 joysticks, Rom Cartridge aansluiting, doorkoppeling.
 Incl. 1 programma op Rom cartridge



39,-

SPECTRUM +

Een van de meest verkochte computers nu tegen een zeer lage prijs leverbaar incl. aansluitkabels, voeding en handboek

299,-



SPECTRUM 128/+2



De nieuwe Spectrum 128/+2 is een complete computer met...

- ingebouwde datarecorder
- joystickinterface
- Rs232/ Midi poort
- RGB en TV aansluiting
- Prof. toetsenbord
- 48/128k
- 3 kanaals geluidsgenerator

499,-

FERGUSON
monitor 12"

Kwaliteitsmonitor
 + 80 karakters
 + Amber

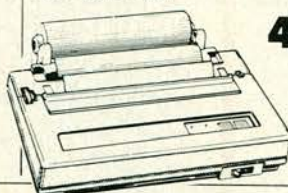
Aansluitbaar op b.v.
 QL, Spectrum 128k, MSX

249,-

Centronics
GLP printer

Dot matrix printer met zeer veel mogelijkheden zoals Parallel/Serieel interface, NLO letter, 100 cps, geschikt voor normaal en kettingformulieren, met bijgeleverde tractor feed incl. kap.

Incl Tractor feed



499,-

PRIJSDOORBRAAK

DATA SWITCHES

Met deze data-Switch kunt u meerdere apparaten aansluiten op één computer, b.v. 2 printers op één computer, een modem en een printer op één uitgang, etc. Leverbaar in 2 en 4 uitgangen en in RS 232 of parallel centronics uitgang.

- RS 232 2-voudig **99,-**
- RS 232 4-voudig **119,-**
- Centronics 2-voudig **129,-**
- Centronics 4-voudig **149,-**



Prijzdoorbraak

AUTO DIAL
MODEM

Een prijzdoorbraak op het modemgebied...
 Een auto dial modem voor een nog nooit geziene prijs. Met: — 1200/75 Viewdata — 1200/1200 — Auto dial — zeer compact — standaard RS 232 aansluiting (25 polige D-plug)

229,-

QL-Modem met
auto - dial

Een zeer compacte modem voor de Sinclair-QL compleet met viditel software, en aansluitkabel naar RS 232 en telefoon.

229,-

SCREENCOPY 128/48k

Dit unieke programma speciaal door ELRA ontwikkeld voor de gebruikers van een Spectrum 128/+2 om screendumps te maken in 48k mode, met Epson compatible printers.

29,50

Super software
voor de Spectrum

5 Superprogramma's voor de prijs van 1 XChange: Maakt het mogelijk om met 3 programma's in uw Spectrum te werken.— Proc.: Gestructureerd programmeren in Basic d.m.v. procedures.— Screendump: Via Opus Diskdrive of interface 1 naar Epson (compatible) printer.— Compex: Schermcompressie/Expansie b.v. als basis van een animatieprogramma.— Multi: Multitasking en foutbehandeling in basic.

29,50

NIEUW

Multiface 128

De eerste copierder (kraakinterface) voor de Spectrum 128k/128k +2 te gebruiken in 48 en in 128k mode.

Formateerd cartridges tot 100kRam, compatible met Opus en Microdrive



199,-

STUNTAANBIEDING
BROTHER HR 5 RS 232 of Parallel

Compacte printer die geschikt is voor zowel thermisch als normaal papier (A4 vellen of papierrollen)
 - Programmeerbaar lettertype
 - Standaard RS 232 uitgang te gebruiken met o.a. interface 1 of QL/128k of parallel Centronics
 - Wordt geleverd incl. 1 rol papier en inktlint
 - Voeding batterijen of ext. 6 Volt

199,-



Voedingsadapter **49,50**
 Inktlint **14,95**



Viditel op uw spectrum?
dat kan ...
met de Prism VTX-5000

Compleet viditelpakket incl. ingebouwde modem, Rom-software en interface. Maak gebruik van alle faciliteiten van het viditelsysteem, zoals direct uitprinten met de sinclair/Timex 2040/Seikosha Gp 50S.

- Opslaan op cassette van pagina's
- Down loader (prog. in te laden via de Viditelcomputer)
- Mailbox (berichten versturen via Vidibus)
- View frame (cassettebeelden weer te bekijken)
- In/uit loggen op de Viditel computer

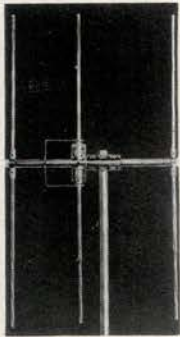
Incl. user to user software

149,-

VERZENDINGEN ONDER REMBOURS OF BIJ VOORUITBETALING GIRO 124676



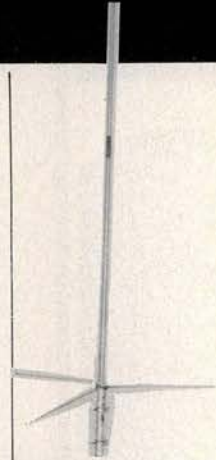
**WIJ ZIJN SPECIALIST
IN HET REPAREREN
VAN ALLE SINCLAIR-ARTIKELEN**



**Spitfire
3 elementen Beam**

Voor de echte liefhebber is deze Beam ontwikkeld en is bij uitstek geschikt voor het betere DX werk.
Frequentie - 26-30 MHz
Max. Vermogen 2 kW
Versterking 8 db
Max. Hoogte 5.50

199,-



Comet Communicatie antennes

Fiberglas Dual Band basisantennes voor de zendamateur

CA-2x4 FX Frequentie: 144 MHz 4.5 dB 430 MHz 7.2 dB Max. vermogen: 200 Watt Lengte: 1.8 m Connector: N-type SWR: < 1.5 Fl. 249,-	CA-2x4 Super II Frequentie: 144 MHz 6 dB 430 MHz 8.4 dB Max. vermogen: 150 Watt Lengte: 2.54 m Connector: M-type SWR: < 1.5 Fl. 279,-
CA-2x4 WX Frequentie: 144 MHz 6.5 dB Max. vermogen: 200 Watt Connector: PL-259	430 MHz - 9.0 dB Lengte 3.18 m SWR: < 1.5 Fl. 299,-

**RDT 100
Spanningsverzwakker**

Geschikt voor boten en vrachtwagens waar 24 volt aanwezig is en er 12 volt apparatuur aangesloten moet worden.



Max. 12 ampere.
69,50

Nieuw

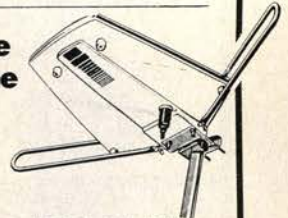
HS-1300B Active Hunter

Actieve communicatie antenne voor uw multiontvanger.
- Freq. bereik: 20 MHz tot 1.3 GHz
- Ingebouwde 15 db versterker
- Incl. Voeding, bevestigingsmateriaal
- Afmetingen 800 x 60
- Gewicht 400 Gr.



249,-

**Supergevoelige
Campingantenne
voor UHF, VHF
en FM**



Universeel toepasbare antenne met ingebouwde gevoelige versterker voor optimale ontvangst op b.v. caravan boot of zomerhuisje.
Freq. 40-890 MHz
Voeding 220/12 V omschakelbaar

99,-

**Regency MX-4200
Computerscanner**

Compacte computerscanner met zeer veel mogelijkheden zoals:
- Breed frequentiegebied - 60-89 118-136 138-174 380-495 800-950MHz
- 20 kanalen



- Priority
- LCD Display
- FM/AM
- 6/12/220V.
899,-

**Regency
Handscanner
HX-650**

Compacte handscanner met zeer hoge gevoeligheid.
- 6 kanalen
- 3 banden VHF laag/hog en UHF
- Compleet met oplader, Nicad en rubber antenne



349,-

Nieuw

SATCOM P-40

De nieuwste prof. 27 mc Portofoon met digitale uitlezing, 40 kanalen, 2.7 Watt, LCD scherm, incl. rubber antenne, draagtas, Scan mogelijkheid, verlicht.
Freq. gebied: 26.965-27.405

599,-

**SCANNER
TW-2000A**

Compacte kristalscanner met een hoge gevoeligheid.
- 20 kanalen
- 2 banden
- 12 Volt
Compleet met antenne.



199,-
Externe adapter 16,95

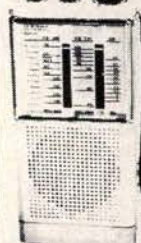
**Communicatie-
speaker**



Compacte speaker ideaal voor in de auto incl. bevestiging.

24,50

**Luchtvaart
radio**



Onvoorstelbaar aantal mogelijkheden voor een ontzettend lage prijs. Met deze compacte portable ontvanger kunt u de volgende frequenties ontvangen:
Luchtvaart: 108-145 MHz
HF hoog: 145-176 MHz
TV: 54-87 MHz
FM: 88-108 MHz
27 Mc: kanaal 1-40
Met instelbare squelch, volume voedingsspanning: 6 Volt.
Compleet met handleiding en oortelefoon.

59,-

MK-2 - Dataconverter

Dit is de eerste communicatiedecoder die te gebruiken is met diverse computers. De MK-2 beschikt over de mogelijkheid om RTTY, morse en TOR te decoderen, heeft een instelbare limiter, 85 Hz filter, is menagestuurd etc. - Wordt compleet geleverd met software en aansluitkabel. (Zie uitgebreide test in RAM 77 en 78) - Leverbaar in Vic 20, MSX 1/2, Spectrum en CBM 64 uitvoering.



399,-

PRIJS-ARTIKEL WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

'n Goede koop

- 6,5 MHz oscilloscoop met hoge gevoeligheid (10 mV) ● met bnc aansluiting ● 7,5 cm beeldscherm ● met P31 fosforlaag ● externe triggeraansluiting ● moderne vormgeving ● compleet met meetkabel ● verkrijgbaar bij uw onderdelenzaak.

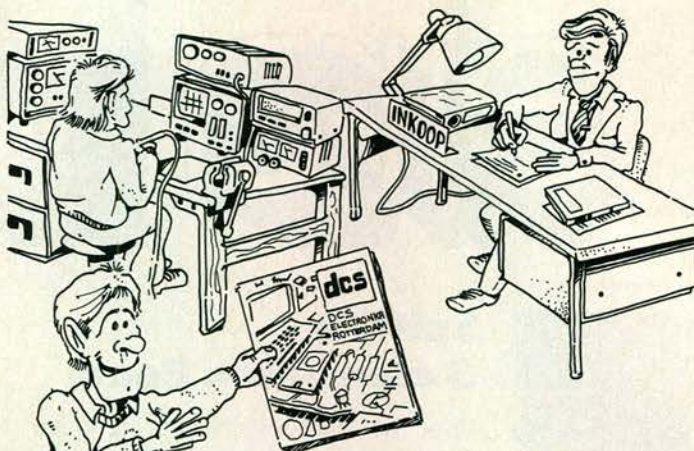
2 JAAR
GARANTIE
NEDERLANDSE
BESCHRIJVING



NU **598,-** incl. BTW **handykit**



Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.



D.C.S. CATALOGUS 1987/88

EEN STUK PERFECT GEREEDSCHAP VOOR UW
AFDELING-ONTWIKKELING EN -INKOOP.

Prijs aan de balie F 12,00
Prijs incl. verzendkosten bij
vooruit betaling op giro F 17,00

Uiteraard hebben wij een andere
regeling voor onze vaste afnemers.

Leverbaar vanaf augustus !!!



MATHENESSERLAAN 450
3023 HH ROTTERDAM
TEL: 010 - 4769900*
TELEX: 25059 DCSEL
GIRONR. 4165827

Openingstijden:
maandag: 13.00 - 18.00 u.
di. t/m vr.: 9.30 - 18.00 u.
zaterdag: 9.30 - 17.00 u.

Geen Koopavond!

nieuw van elektuur

LUID- SPREKERS

fabels en feiten



G. Schwamkrug

LUIDSPREKERS, fabels en feiten

G. Schwamkrug

Luidsprekers verheugen zich in een grote belangstelling van de liefhebbers van hifi-geluidsweergave. Dit boek vormt een handleiding voor zowel de kopers van kant en klare luidsprekerboxen als voor degenen die zelf hun luidsprekersystemen willen bouwen.

Alle belangrijke informatie rond de thema's luidsprekers en luidsprekerboxen komt aan bod. Het gaat daarbij niet zozeer om theoretische, wiskundige details, maar des te meer om praktijkgerichte samenhangen, die door de vakhandel en/of de fabrikanten bewust of onbewust verzwegen worden.

De akoestiek van de luisterruimte en de gunstige plaatsing van luidsprekerboxen worden uitgebreid behandeld. Verder veel aandacht voor de vraag: hoe bereik ik optimale resultaten met mijn kant en klaar gekochte luidsprekerboxen?

Ook hoornluidsprekers, elektrostaten en andere exotische luidsprekersystemen ontsnappen niet aan de aandacht van de auteur.

En dan de praktijk: diverse zelfbouwprojecten; combinaties van en met bestaande boxen; tips voor wijzigingen aan bestaande installaties, enzovoorts.

ca. 224 blz.
f 42,50/Bfrs. 850
ISBN 90-70160-46-3
Formaat: 17 x 23,5 cm.

BESTELLEN

Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-speciaalzaak of rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel, of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850, of door de bestelbon in het blad in te vullen en op te sturen (zie adverteerdersindex) verzendkosten f 3,50
voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-3256880.

KWALITEITS-ELEKTRONIKA



BREAD-BOARDS (vernikkeld)
 MES48 Mini-Strip f14,-
 480 contacten
 ES-01 Experimenteer-Strip f21,-
 840 contacten



f26,-
 EB-01 Experimenteer-borden; met grondplaat en aansluitklemmen

EB-01	840 contacten	f 26,-
EB-02	1680 contacten	f 56,-
EB-03	2520 contacten	f 87,-
EB-04	3360 contacten	f 110,-

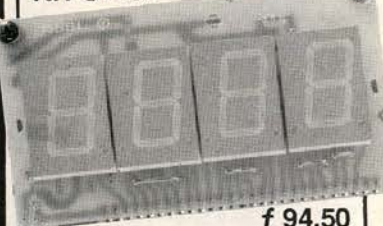
(ook zilver/goud leverbaar)

SPECIAL AW25-100

ASSORTIMENT KOOLFILM-WEERSTANDEN
 1/4W - 5% E12-reeks 1E 1/m 4M7 0.25x1.65
 100st per waarde / 5 dozen / 8100 stuks



KIT J1188



f 94,50
Thermometer + Thermostaat
 GROTE (20mm) rode LED-displays
 Temperatuur & schakelpunt van
 -50°C tot +150°C. Enkele voeding
 5V/200mA. Afm. (mm): 92 x 51

* Ook als spanningsmeter leverbaar

VOOR NEDERLAND:
 POSTORDERS: minimum order f 50,- orders boven f 200,- geven geen extra kosten
 BESTELLEN: telef. of per post. Commix, Antwoordnr 200 9500 WB Stadskanaal (postzegel niet nodig)
 BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overmaking vooraf op gironummer 4143024 of Rabobanknr 36 07 65 777 (+ f 5,- portofio of betaling aan de postbode) (+ f 10,- remboeurskosten)
WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 68, 9503 AJ Stadskanaal
 Openingsstijden: di 1/m vr 9-12 en 13-18 uur, za geopend tot 16 uur

COMMIX-TOPPER

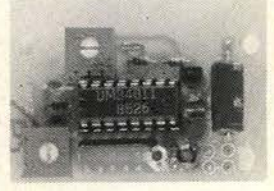
Rode 13mm LED-displays, 3-digit
 -99mV tot 999mV. Afmetingen
 (mm): 86 x 56 staand en 28 x 56
 (front) bij liggende montage
 Voeding 5V/150mA



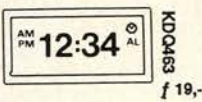
Z1005 SPANNINGSMETER
 (met CA3162 & CA3161)
 f 34,10

MELODY-SET (Z348): f 24,-

Speelt 16 verschillende liedjes; voor bijv. telefoon, bel of speeldoons. Kompleet met mini-luidspreker. Afm (mm): 36x51. Voeding 1 1/2-5V

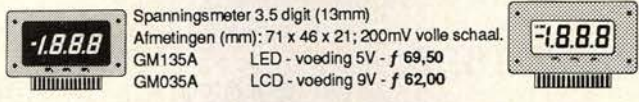


CLOCK/TIMER/COUNTER 3.5 digit LCD 8mm; voeding 1.5V/4µA
 Afm. (mm): 40x20x7.5; 18-pens DIL(0.4")
 Voor meer info, zie vorige advertentie.

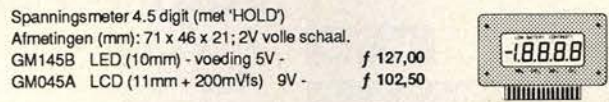


MODULES

Spanningsmeter 3.5 digit (13mm)
 Afmetingen (mm): 71 x 46 x 21; 200mV volle schaal.
 GM135A LED - voeding 5V - f 69,50
 GM035A LCD - voeding 9V - f 62,00



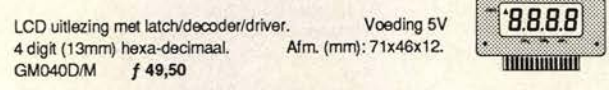
Spanningsmeter 4.5 digit (met 'HOLD')
 Afmetingen (mm): 71 x 46 x 21; 2V volle schaal.
 GM145B LED (10mm) - voeding 5V - f 127,00
 GM045A LCD (11mm + 200mV's) 9V - f 102,50



3.5 digit / 200mV's Afmetingen (mm): 59 x 29 x 20
 LED & LCD direct uitwisselbaar. Voeding 5V. MINIATUUR
 LCD - 9mm GM235A f 79,50
 LED - 10mm GM335A f 82,10



LCD uitlezing met latch/decoder/driver. Voeding 5V
 4 digit (13mm) hexa-decimaal. Afm. (mm): 71x46x12.
 GM040D/M f 49,50



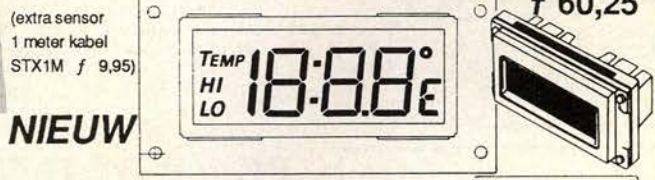
DOTMATRIX displays
 Aan te sturen met µP of home-computer

HDM116 f 47,50 (1x 16 kar. 5 x 10)
 HDM216 f 47,50 (2x 16 kar. 5 x 7)



TEMPERATUUR & CLOCK-MODULE ETX10

* TEMPERATUUR (°C & °F) van -19.9°C tot 69.8°C / 0.0°F tot 159.8°F * + CLOCK
 * twee ALARM-schakelpunten * 13mm LCD / voeding 1.5V
 * SERIELE BCD-data uitgang * afm. (mm): 68 x 35 x 27 (inkl. batt.)



(extra sensor 1 meter kabel STX1M f 9,95)
 f 60,25
NIEUW

Ook leverbaar: ETH15
 HYGROMETER + THERMOMETER, met alarm-setpunten
 max/min indicatie en seriële uitgang. f 184,00

05990-20090



CQY40 rode led (op tape)
 bij 100 stuks a f 0,13

UMC-IC'S

- UM6502 f 7,25
- UM6522 f 7,75
- UM6551 f 7,25
- UM6845 f 7,75
- UM8250A f 14,50
- UM8250B f 18,75
- UM7126 f 11,50
- UM8272A (=UPD765A) f 9,25

XR2206, U2066B,
 CA3162, CA3161.

Voor meer informatie over halfgeleiders, ic's, opto, konnektoren, trafo's, relais, enz.
 BEL 05990-20090
 of bestel de catalogus + prijslijst door het overmaken van f 10,-.



VOOR BELGIË:
 POSTORDERS: minimum orderbedrag Bfr 500,- Tot Bfr 4000 zijn de verzendkosten Bfr 100,- Boven de Bfr 4000 geen onkosten.
 BETALING: door insluiting van een cheque of vooraf door storting van het juiste bedrag op rek. GB293.0256.745-41 of verzending tegen remboeurs.
WINKELVERKOOP: Halelectronics, Oud Strijdersplein 1500 Halle 02-3560390
 Openingsstijden: di 1/m vr 9-12 en 13-18 uur, za geopend tot 13 u ma v a 13 u
 Prijzen in Bfr = 19,5x f

STAFF-2H TURBO

10MHZ TURBO PC

We supply all these computers with the original "MICROSOFT" MS-DOS 3.2 + GW Basic. (more than 1000 pages of literature)

STAFF — II H COMPATIBLE

Processor : INTEL 8088 4.77 and 10 Mhz software switchables
INTEL 8087 (math) optional

Memory : 640K on board

PRICE: 39.990

- Bios : 8K system bios
- Clock : Battery back-up real time clock
- Interrupt : 8 - input controlled by 8259
- DMA : programmable 8237 DMA controller
- Interface : 8 expansion slots (8 x 62 pins)
- Capabilities : Floppy disk controller on disk I/O card
Parallel printer port on disk I/O card
RS-232C serial port on disk I/O card
Game port on disk I/O card
Hercules monochrome or color graphics card
- Storage : 1 x 360 Kb formatted diskette drive
- Keyboard : 105 keys AT look alike
- Screen : high resolution monochrome (optional)
12 inch color monitor (optional)
- Power supply: 150 watt switching supply
- Manuals : Reference guide and complete schematics
- Software : **MS-DOS 3.20 and GWBASIC**
- Warranty : 6 months on parts and labor

STAFF — III H COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 2 x 360 Kb formatted diskette drive **PRICE: 46.990**

J.V.C. Green 12", non-glare, TTL, 720x350 6.950



MONITORS

National Green 12", glare, composite, 640x200	5.950
Robin Green 12", non-glare, composite, 640x200	6.950
J.V.C. Green 12", non-glare, TTL, 720x350	6.950
J.V.C. Amber 12", non-glare, TTL, 720x350	7.950
MD 3 RGB Color Monitor 14" 640 x 220	25.950
16 Colors non Glare	
MD 7 RGB Color Monitor 14" 640 x 350	34.950
64 Colors non Glare	
NEC Multisync Color Monitor 14" 800 x 560, Analog and RGB inputs, works with all IBM graphic cards	49.990

CONTROLLERS (made in USA)

* MFM controller	5.990,-
* RLL controller (capacity x 1.5)	8.990,-
* cable set for above controllers	890,-



STAFF — HD20 H COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 1 x 360 Kb formatted diskette drive
1 x 20 Mb formatted hard disk drive **PRICE: 66.990**

STAFF — HD F 30 H COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I H plus

Storage: 1 x 360 Kb formatted diskette drive
1 x 20 Mb with RLL-controller (capacity x 1.5) **PRICE: 69.990**

STAFF — PORTABLE TURBO

Processor: INTEL 8088 4.77 & 8 Mhz software switchable
Keyboard: 83 keys AZERTY/QWERTY
Screen: bisynch Amber 9" Monitor
Storage: 2 floppy disk drive 360 Kbyte DS/DD
All other specifications are same as above. **PRICE: 59.990**

STAFF — P AT I COMPATIBLE

Processor : Intel 80286 80287 co-processor optional, switchable 6/12 Mhz
Memory : 512K internal memory, expandable to 1 Mb onboard. System memory capability: 16 Mb
Bios : 64K system BIOS
Clock : Battery back-up real time clock MC14818, with 50 bytes CMOS RAM
Interrupt : 16-input controlled by two 8259
DMA : 7-channel controlled by two 8237
Timer : 10 Mhz timer 8254-2, used as system timer
Interface : 8 expansion slots (2x62 pins, 6x98 pins)
Capabilities : Hard and floppy disk controller provided
Hercules compatible monochrome card with printer port
Multifunction board (optional)
Memory expansion board (optional)
Serial/parallel I/O board (optional)

Storage devices : 1 high capacity floppy disk 1.2 Mb
360 Kb diskette read/write functions
20 Mb hrd disk (optional)

Keyboard : 85 keys, with LED indicator, numeric keypad and function keys.
Screens : High resolution monochrome (optional)
12 inch color monitor (optional)

Power supply: 200 watt switching supply 110 and 220 Volt
Software : MS-DOS 3.2 and GW BASIC
Manuals : MS-DOS 3.2 user's guide, GW BASIC user's guide
Operating manual
Warranty : 6 months on part and labor

PRICE: 89.990

PC - P AT II COMPATIBLE

Specifications same as PC-PAT plus 44 Mb hard disk, 28 ms, av. acces time.

PRICE: 133.990

MORE FOR LESS

HARD DISKS

* 20 Mb	19.990,-
* 31 Mb	35.990,-
* 41 Mb 60 ms av. access time	43.990,-
* 44 Mb 28 ms av. access time	52.990,-
* 71 Mb 28 ms av. access time	69.990,-

4-in-1

it's a TELEFAX
it's a TELEPHONE

it's a COPIER
it's a DIALER

CAN SEND ALL YOUR DOCUMENTS THROUGH YOUR EXISTING PHONE LINE

TELEPHONE SECTION

- Memory 99 Nos. of max. 20 digits
99 Names of 20 characters each
- Pause 12 Nos. in "one touch"
Pause dialing for P.A.B.X.
or internat. tone detection
- Clock Time & date printing
- Autom. Fax. Function After a certain number of
bell rings - to program
by user - your "SPOT"
will automatically switch-
over to FAX-funct.

FAXIMILY SECTION

- Memory 99 Nos / 99 Names
- Document size Max.: Width 216 mm,
length 700 mm
Min.: Width 148 mm
length 100 mm
- Main scan line density 8 dots/mm
- Subscan line density 3.85 lines/mm
7.7 lines/mm
- Transmission mode & speed: Special (HS), G3 approx.
20 sec. for average text
on A4 size

PERSONAL FAX TOSHIBA

DUTCH, FRENCH OR
ENGLISH VERSION
AVAILABLE



69.950,-
+ 19% TVA/BTW

We can also supply reconditioned faxmachines (max. 2 to 3 years old)
with a fully warranty of 3 months at **59.990,-** + 19% TVA/BTW

FULL IBM-PC COMPATIBLE ITEMS

VIDEO CARDS

- Color Graphic Adapter 640 x 200 5.950
- Hercules Compatible Monochroom Card 720 x 350 5.950
- Hercules Color Card, short size/printer port 640 x 200 8.990
- Hercules Monochroom Graphics + Ponts in RAM 720 x 348 16.990
- Ega Card 640 x 350 64 colors + Hercules Emulation 16.950

GENOA SUPER EGA CARD

- 100% multisynch compatible
- 132 Columns x 44 (1056x352)
- CGA (320x200)
- CGA double scan (640x200)
- software drivers for AUTOCAD, WINDOWS, GEM
- 132 columns driver for LOTUS 123, SYMPHONY 23.990
- MDA Hercules (720x350)
- EGA (640x350)
- PGA (640x480)
- 80 columns x 66 lines

CARDS

- PC Board 10 MHz 640K RAM OK on board 8.950
- 640k Ram Expansion Card OK 27 x 41256 + 2 x 41464 4.990
- Multifunction Card memory extention up to 384k
serial port / parallel port clock and game adapter
also available in short size. 9.950
- Multi Disk I/O disk controller 6.950
- 2 serial port / parallel port clock and game adapter
AD/DA Card 0-5 volts 12 bit resolution conversion 60us 9.990
- A/D 16 channel 0-5 volts D/A 1 channel 0-5 volts
- Network Card "PC-NET" Compatible **NEW PRICE** 15.950
- Floppy Disk Adapter 1.990
- Printer Adapter 1.490
- Serial Adapter 1.990
- Prototype Card 1.950
- Multifunction Card for AT
memory expansion up to 3MB serial port / parallel port
2 Mb EMS Board (OK RAM) 8.950
- Floppy Adapter 1.2 Mb for PC-XT 7.950

VARIOUS

- Empty Case AT Look with key lock 4.990
- Joystick IBM + APPLE II* compatible 1.795
- NCE mouse (microsoft compatible) 6.950
- Floppy Drive DS/DD 360k 7.950
- Floppy Drive 1.2 Mb 9.950
- Printer Cable 990
- Switch Box 4 Way Serial 3.450
- Switch Box 4 Way parallel 3.950
- Bar Code Reader 16.950

DISKETTES

- Memorex Diskettes SS/DD (box of 10) 790
- Memorex Diskettes DS/DD 48 TPI 890
- Memorex Diskettes DS/HD for AT 1.790
- Memorex Diskettes 3 1/2 DS/DD 1.790

- Parrot Diskettes DS/DD 48 TPI (10 floppys of 5 colors) 1.090
- Parrot Diskettes DS/HD for AT (10 floppys of 5 colors) 1.990

EPROM PROGRAMMER

- Eprom Programmer I; 1 external textool socket 9.950
- programs 2716-27512; intelligent algorithm
- Eprom Programmer II; 4 external textool sockets 12.950
- programs 2716-27512; intelligent algorithm
- Eprom Programmer III; 10 external textool sockets 18.950
- programs 2716-27512; intelligent algorithm
- Eprom Eraser 9 pcs max. 3.950

MODEM

- Modem SM-30 (300 bauds) 8.990
- Modem SM-120 (300/1200 bauds) 14.990
- Carmen IPC Modem Card 24.950

KEYBOARDS

- Keyboard 83 keys Qwerty 5.950
- Keyboard 83 keys Azerty 5.950
- Keyboard 105 keys Qwerty & Azerty 7.950

POWER SUPPLIES

- Power Supply 130 Watt 5.950
- Power Supply 150 Watt 6.950
- Power Supply 190 Watt (AT) 8.950
- Power Back-up 200 Watt (20 minutes) 21.990**

PRINTERS & PLOTTERS

- CP A 136 18.990
- Mr Shinwa, 80col, 130cps **NEW PRICE** 13.950
- CP B 136 22.950
- Brother M-1709 39.990
- Sekonic Plotter, Serial, 6 pens 44.950

LISTING PAPER 2000 sheets per box

- 11" x 240 simplex, blanco, 70 gr. 895
- 12" x 240 simplex, blanco, 70 gr. 995
- 11" x 380 simplex, USA 3/6, 70 gr. 1.395
- 12" x 240 duplex, blanco 60 gr. 1.899
- Labels, auto-adhesive (2.000 pcs) 999

COMPUTER IC's

- 4164 150ns Ram 59
- 41256 150ns Ram 159
- 41256 120ns Ram 199
- 8087 - 5 MHZ 8.950
- 8087 - 8 MHZ 11.950
- 80287 - 5 MHZ 13.950
- NEC V-20 8 MHZ 449
- NEC V-20 10 MHZ 1 190
- NEC V-30 8 MHZ 924

Elak ELECTRONICS

27-31 Fabriekstraat,
1000 BRUSSEL
tel. 02/512.23.32
02/512.25.55

**All our prices are TVA/BTW.
19% incl.**

Telex: 22876
Fax: 02/513.96.68
(een afdeling van de n.v. Dobby Yamada Serra)

SOFTWARE

BASIC LANGUAGE

Better BASIC	11.490
8087 Math Support	6.490
Btrieve Interface	6.490
C interface	6.490
Run-time module	14.990
Flash-up windows	6.490
MS basic interpr. XENIX	20.990
MS QuickBASIC	5.990
Professional BASIC	6.990
8087 Math Support	3.990
TRUE BASIC	8.990
TRUE BASIC w/Run-time	15.990
Advanced string library	3.990
Asynch communication	3.990
BASICa converter	3.990
Btrieve interface	3.990
Developer's Toolkit	3.990
Hercules graphic support	3.990
Run-time module	8.990
Sorting & Searching	3.990
Turbo BASIC	5.990

C COMPILERS

Datalight C Compiler	3.990
Datalight Developer Kit	5.990
Datalight Optimum-C	8.990
DeSmet C w/debugger	11.990
DeSmet C w/Large-case	15.990
Eco C	7.490
LATTICE C	23.990
LATTICE C with source	46.990
Mark Williams MWC-86	24.990
MS C with codeview	22.990
Wizard C Combo	45.990
Wizzard C compiler	25.990

C INTERPRETERS

C-terp, specify compiler	17.990
C trainer	7.990
Instant C	30.990
Run/C	7.990
Run/C Professional	14.990

C UTILITIES

Asynch Manager	10.490
Basic C library	10.490
Btrieve isam file mgr	12.990
C Essentials	5.990
C TOOLS PLUS	10.490
C Utility Library	10.490
C Windows	7.990
Greenleaf Comm library	10.990
Greenleaf DATA WINDOWS	13.990
with Source	25.990
Greenleaf Functions	10.990
HALO combination pack	24.990
HALO	17.990
Dr. HALO II	8.990
HALO devel. pack for MS	33.990
LATTICE C cross ref. gen	3.490
with source code	12.990
LATTICE C-food Smorgasb	8.490
with source code	15.990
LATTICE abc (aBC2 or aBC3)	15.990
with source code	30.990
LATTICE C-Sprite debug	11.490
MetaWINDOWS	9.990
MetaWINDOWS/PLUS	16.990
MetaWINDOWS/PLUS	16.990
MS windows devel. kit	26.490
PforCe	19.990

DOS UTILITIES

Command Plus	6.490
Fansi Console	5.890
Scroll & Recall	5.890
Taskview	5.290
Norton Utilities	5.890
Secret Disk	8.490
Disk Optimizer	5.240
Vcache	3.990
PC TOOLS	2.490
COPY II PC	1.890
COPY II PC option board	7.890
Q-DOS	4.390

WENDIN PRODUCTS

Operating system toolbox	6.990
PCUNTX operating system	6.990
PCVMS Similar to VAX/VMS	6.990
XTC Texteditor w/source	6.990

BORLAND PRODUCTS

EUREKA equation solver	5.990
REFLEX & REFLEX workshop	11.490
Turbo Basic	5.990
Turbo C	5.990
Turbo Database Toolbox	4.490
Turbo Editor/Toolbox	4.490
Turbo Gameworks Toolbox	4.490
Turbo Graphics Toolbox	4.490
Turbo Lightning	5.990
Turbo Numerical Library	5.990
Turbo Pascal with BCD/8087	5.990
Turbo Tutor	2.490
Turbo PROLOG compiler	5.990
Word Wizard	4.490

ASSEMBLY LANGUAGE

Microsoft Macro Assembler	8.490
Pasm86 by Phoenix	9.990
Turbo editasm	7.990
8088 Assembler w/Z80 trans	7.990

CROSS ASSEMBLERS

6800 Cross Assembler	14.990
68000 Cross Assembler	21.990
Z80 Cross Assembler	14.990
Z8000 Cross Assembler	21.990

For all other types please call

BUSINESS

Dbase III plus English	35.390
Dbase III plus French	46.590
Multimate word processing	18.590
LOTUS 1-2-3	23.990
SYMPHONY	33.990
Microsoft word 3 US	21.990
Microsoft Word 3 French	29.990
Microsoft 3 Dutch	27.990
Windows US	5.390
Windows French	8.490
Clipper compiler	36.590
Crosstalk XVI	7.990
WordPerfect 4.2 US	29.790
WordPerfect 4.1 Dutch	38.090
WordPerfect 4.1 French	38.090
MathPlan 2.1 US	11.790
MathPlan 2.1 Dutch	17.290
MathPlan 3.0 US	21.990
WordPerfect Library US	9.490
WordPerfect Library Dutch	10.890

NEW Turbo C

Turbo C: The fastest, most efficient and easy-to-use C compiler at any price

5.990,-

Technical Specifications

- Compiler:** One-pass compiler generating linkable object modules and inline assembler. Included is Borland's high performance "Turbo Linker". The object module is compatible with the PC-DOS linker. Supports tiny, small, compact, medium, large, and huge memory model libraries. Can mix models with near and far pointers. Includes floating point emulator (utilizes 8087/80287 if installed).
- Development Environment:** A powerful "Make" is included so that managing Turbo C program development is highly efficient. Also includes pull-down menus and windows.
- Links with relocatable object modules** created using Borland's Turbo Prolog into a single program.
- ANSI C compatible.**
- Start-up routine source code included.**
- Both command line and integrated environment versions included.**
- Interactive Editor.** The system includes a powerful, interactive fullscreen text editor. If the compiler detects an error, the editor automatically positions the cursor appropriately in the source code.

intel Inboard 386/AT with 1Mb and cable

99.990,- tax included

Inboard 386 is based on the revolutionary 32-bit, 16 MHz 80386 chip

Imagine your AT or compatible running 2 to 3 times FASTER. Imagine it fully compatible with Microsoft os/2

Everything available by MAILORDER. Minimum freight expense 300 Bf. Prompt delivery with full ELAK support.

Inboard and Above are trademarks and Intel a registered trademark of Intel Corporation



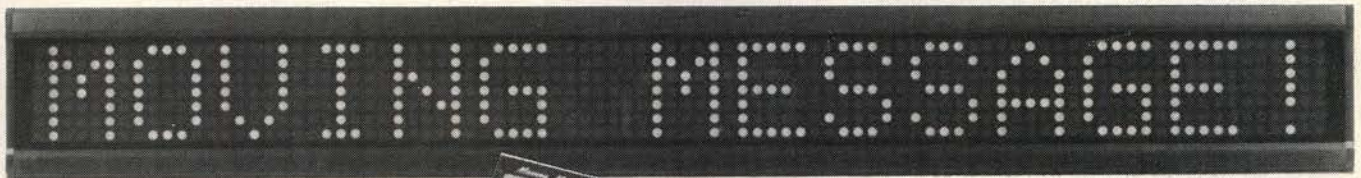
For the first time in the world!

A synthesized MESSAGE-ANNOUNCER with "HI-FI" quality at an affordable price.

- * supplied with a microphone to record your own messages by your own voice.
- * can record till 32 sec (model C).
- * the built-in infra-red detector will start the message automatically.
- * the built-in direction recognition system allows you to give a different message to incoming visitors than to the outgoing visitors.
- * total recording time (entrance + exit):
 - 16 sec (model A)— 24 sec (model B)— 32 sec (model C).
- * sensing range: 3m max.
- * power 220V/AC.

ALH-2000 A (16 sec) 4.990,—

Model B 24 sec 5.250,— Model C 32 sec 5.450,—



15,950,—

Dimension Width	714 mm (28")
Height	94 mm (3.7")
Depth	35 mm (1.4")
Display Area	2" x 7"
Character Height	2"
Keyboard size	86 x 162 mm
Wire Length of Keyboard	6.5'
Languages	English, French, German, Italian, Swedish, Danish
Number of Character	15
Memory Capacity	1926 Char.
Memory Back up Days	60
LED Color	Red
Cabinet Color	Champagne
Standard clock	Yes



TECHNICAL SPECIFICATIONS

Section Display	Yes
Memory Loader	Optional
User Graphic	15 Char
Power Supply	AC 7-9V or DC 9-12V
Power Consumption	18W (Average)
Speed	10
Display Function	Open Left, Right Up, Down, Shift Left, Shift Right, Scroll Up, Scroll Down, Appear, Jump On, Wipe Left, Right, Up, Down, Rotate, Up, Down, Clear, Pause, Fat, Flash, 1,7 kg
Body Weight	L: 900mm W: 100mm H: 150mm
Package Dimension	(Some models is 12 characters display, which functions are same as above, but different looks.)

5,950,—

BRISONIC



TELEPHONE SECRETARY Telephone Answering System MODEL NO: BTA2200 DE LUXE

with Remote Control CPC-VOX-Busy Tone Detector

- CAN REGISTER TELEPHONE CONVERSATION
- MEMORY LAMP FOR INCOMING CALLS
- LOUDSPEAKER TO LISTEN TO THE INCOMING CALL BEFORE YOU REPLY TO IT

Elak ELECTRONICS

27-31 Fabriekstraat, 1000 BRUSSEL

All our prices are TVA/BTW. 19% incl.

tel. 02/512.23.32
02/512.25.55

Telex: 22876
Fax: 02/513.96.68

(een afdeling van de n.v. Dobby Yamada Serra)

MAC 64

de slimme vinding van
MARIS ELECTRONICS

Meten met de C64 / C128

Meetapparatuur voor weinig
geld en toch geschoeid
op professionele leest.

Dat kan dankzij de
computer!



Al vanaf 1985 wordt het MAC 64 systeem herkend en erkend als DE oplossing voor metingen die u niet kunt doen met gewone apparatuur. Maar MAC 64 doet ook alledaagse metingen, is kortom: veelzijdig.

Laat u niets wijsmaken door de lage prijs. Het systeem heeft zich in testen in RAM (12/86), Commodore Info (4/86) en NOS hobbyscoop uitstekend bewezen! Uitgebreide informatie ligt voor u klaar. Dat zal u zeker overtuigen.

nieuw!

MAC 64 AX audio/spectrum analyzer
Uitbreiding voor de MAC 64 oscilloscoop functie. Een heuse audio/spectrum analyzer voor een fractie van het geld dat u voor iedere andere analyzer zou moeten betalen. Het plaatje in de driehoek laat een luidspreker karakteristiek zien, gemeten met MAC 64 AX. U kunt ook golfvormen analyseren, versterkers opmeten, enz. Een must voor serieuze audiofielen!

systemen/prijzen

MAC 64 A oscilloscoop, voltmeter, functiegenerator, frequentiemeter (analoog)... f 598,-
MAC 64 D logic analyzer, patroongenerator, frequentiemeter (digitaal)... f 658,-
Bij aankoop A en D tezamen 30% korting... f 879,-
MAC 64 AX audio analyzer... f 246,-

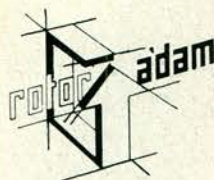
prijzen inclusief BTW

Vraag de folder!

maris electronics

antwoordnummer 571
7300 WB Apeldoorn
telefoon 055 - 42 44 85

voor België: E.D.A. pvba
Heiken 81, 2180 Kalmthout
telefoon 03-666 95 05



ROTOR AMSTERDAM B.V.

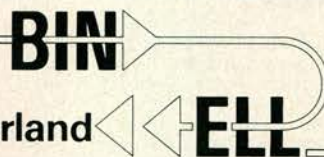
staat al 50 jaar voor
electronica aan de
industrie

- **Meetapparatuur**
(o.a. Fluke, Trio, Soar, Beckman)
- **Elektronica componenten**
(Ruim 15000 onderdelen)
- **Connectors**
(een enorm sterke connectie bij ons)

*Bel dus voor meer informatie
020 - 833187 (industrie)*

ROTOR AMSTERDAM B.V.

Kinkerstraat 55 1053 DE Amsterdam



Nieuw voor Nederland

Wij leveren praktisch alle service-documentaties voor Video-recorders, Kamera's, T.V.'s, C.D.'s, Radio's, Platenspelers, kortom alle merken.

Bovendien leveren wij service-documentaties van **meetapparatuur** en kamera's voor Grundig, Nordmende, Philips, Hameg en Monacor enz.

Ook documentaties voor **home-computers** van de merken: Commodore, Atari, Philips, MSX, Schneider, Sony enz.

Wat kost dit:

Service-documentaties	v.a. f 20,-
Video-documentaties	v.a. f 65,-
Computer-documentaties	v.a. f 50,-

Levering binnen 24 uur.
Indien niet voorradig levering binnen 2 weken.

Wijze van bestellen:
- onder rembours, opgave telefonisch of schriftelijk,
verzending tegen kostprijs f 8,75

Schriftelijke bestellingen aan:

Binell BV — Postbus 83, 7440 AB Nijverdal
Tel. 05486-17475 — Tel. 05780-21575

Stockopruiming Profiteer van deze liquidatie . . .

APPLE//computers (gebruikt)	
APPLE//+ met monitor en drive.....	20.380,-
APPLE//e met monitor en drive.....	29.750,-

APPLE//+ en APPLE//e producten
Vele producten nieuw in de originele verpakking...

EXTEND80	128K plug-on voor //e 80 col. (uitbreiding voor gewone 80 col. card)	1.900,-
EX-EXT80c	Extended 80 kol. kaart //e	3.500,-
80A2+	80 kolommenkaart a//+	2.000,-
RGB	RGB kaart voor APPLE//	3.000,-
PARCARD	Parallel printer kaart	2.000,-
PARCARDG	Parallel kaart grafisch	4.500,-
SERCARD	Serial kaart	2.500,-
SSERCARD	Super serial compatible kaart	3.500,-
SERCARD	Serial kaart met buffer 32K	3.500,-
AD+DA	8 kanalen ad+da 8 bit	8.900,-
EX-QPIB	QPIB card a//	3.950,-
APL I/032	4 bit i/o programmable ports	3.000,-
VIA	Kaart met 2 x 6522 via	2.500,-
AP68	Optocoupled 8 bit card	2.500,-
A2B0001	Prototyping card	950,-
AE TM	Tijd en datum kaart //+, //e	5.500,-
16ka2+	16K language card a//+	1.950,-
(RAM)WORKS	RAM card 64K (max 1MB) ideaal voor APPLEworks	9.500,-
CPMRAMDR	CPM RAMdr. soft RAMworks	1.900,-
PASRAMDR	PASCAL RAMdr. soft RAMworks	1.900,-
Z80	Z80 card voor apple//	4.500,-
CFAN	Ventilator (met schakelaar)	1.950,-
SNAPSHOT	Copieerkaart (ram to disk)	6.900,-
U-NSCHR	Softwareprotectie kaart	2.500,-
U-SPEECH	Speech synthesiserkaart	1.500,-
DA8035	Double discdrive 35/80 tr.	15.000,-
TERRA	EICON 2 x 1,2 mb floppy drive	25.000,-
MUL256.1	Multibank //e 256k (4 progr tegelijk in geheugen...)	7.500,-
EX-APKB	IBM-like keyboard for a//e	3.500,-
A2TO/3	Kaart set om een profile hard disk te multiplexen voor 3 stuks APPLE 2	9.500,-
A9M1005	Profile hard disk 5 MB	40.000,-

Bel ons voor corvus netwerkproducten...

APPLE//C PRODUCTEN

ZRAM256	ZRAM kaart 256K (max 768K) ideaal...APPLEworks volledig in RAM...	16.950,-
PROCL//c	Tijd en datum kaart //c	4.500,-
CLOCK//c	System clock for APPLE//c	3.650,-
Z80	Z80 kaart APPLE//c (CPM)	5.500,-
A2M4022	FLAT panel LCD display	5.000,-
A2M4040	Draagtas voor //c of gelijkv.	950,-

APPLE//SOFTWARE EN BOEKEN

VISICALC//e	Visicalc spreadsheet APPLE//e	1.500,-
MAGICALC	Magicalc spreadsheet	2.000,-
AE VIP	LOTUS 123 compat. spreadsh.	11.900,-
PPFIREF	Mini boekhouding, BASIC	2.500,-
DOSMAN	APPLE// DOS manual	250,-
U-SB	Structured BASIC	3.500,-
29142	Reference manual (fr) a//	450,-
A2L0027	PASCAL lang. ref. manual a//e	450,-
A2L0028	PASCAL o/s ref. manual a//e	450,-
A2L4030	a//c reference manual	750,-

Vraag de volledige lijst

APPLE/// SOFTWARE

PFSiii	PFS Database	2.500,-
PFSRA3	PFS report	1.900,-
PER029	Visicalc spreadsheet	2.500,-
A3D0020	Quickfile Database	1.500,-

DIVERS MATERIAAL (gebruikt)

Scribe thermal printer 80 col voor APPLE	9.900,-
PAL kleurenmonitor (KAGA)	14.000,-
RGB kleurenmonitor (PHILIPS)	18.000,-
BARCO...professional RGB color monitor	22.000,-
HP7475A-002 HP plotter, HPIB interface	65.000,-
IBM3278 emulation card for HP 150 (COAX)	10.000,-
128K memory card for HP 86/87	18.000,-
Video interface HP41	9.950,-
Acoustic coupler voor modem	2.500,-
Floppy drive 40tr. trs80 in kast met voed.	5.900,-
Accelerator kaart APPLE//e (defect) (herstellen en uw a//e gaat 3,6 x sneller...)	2.500,-
Voeding 5V/3A, -5V/1A, 24V/3A	3.000,-

IBM PC EN COMPATIBLES

CIF	Data acquisition system	65.000,-
	48 kan i/o optic, 6 timers, 16 kan. a/d 12 Bit, 4 kan. d/a 12 Bit, met behuizing	
IMAGE	Tapestreamer 10 MB extern	20.000,-
SYS60EXT	Tapestreamer 60 MB extern	69.000,-
ZY330A	Sheetfeeder IBM quitwriter	35.000,-
1501300	Game controller adapter	2.500,-
1501400	Prototype card	2.100,-
PMC512	Multif. card met modem	12.000,-
PCEXP	PC accelerator card 512K	12.000,-
PC VOEDING	63W (5V, 12V)	2.500,-

SOFTWARE VOOR IBM PC

DBASE2	DBASE 2 Database	5.000,-
FOX004	Quickcode for DBASE 2	3.000,-
ENT006	Business graphics	3.500,-
VCP001	Advanced visicalc spreadsheet	1.900,-

Vraag de volledige lijst...

WANG PC

PC-S2-2-1	Wang Dual Floppy PC + scherm + Daisy printer PMO 15	75.000,-
PC-PM001	Wang monochrome adapter	4.500,-
PC-PM020	Wang floppy 5 1/4 360K	7.000,-
195-2850	Dbase 2 voor WANG	5.000,-
118-357-1	Dbase 3 voor WANG	30.000,-
Evman	Everyman Database WANG	3.500,-
195-2659	Lotus 123 WANG	17.000,-
PC-as001	Multiplan spreadsheet	7.500,-

Verrassingskit met diverse onderdelen voor afbraak en hobby (computerkaarten, geheugens, diskdrives, etc...) een gok waard 3.500,-

Alle prijzen inclusief BTW, geldig tot 30/9/87.

Levering ex Leuven tot uitputting voorraad.

Belgie: leveringen onder rembours of tegen vooruitbetaling.

Nederland: leveringen na ontvangst eurocheque of overschrijving op onze rekening.

Afhaling uitsluitend na afspraak...

COMPULEC nv

Naamse stwg 382

B3030 Leuven (Heverlee)

tel 016/22 89 07 (mr Huygh, mr Gillis)

bank: BBL 330-0382020-88

Met DEVELOP 110: ontwikkelklaar



DEVELOP 110 is een universeel toepasbare ontwikkelaar geschikt voor alle positief gevoelige printplaten. Vanaf nu hoeft u niet meer te werken met het bijtende natronloog. Geen baden meer aanmaken of vloeistoffen overgieten in flessen. DEVELOP 110 is meteen gebruiksklaar in een handige dispenser. Eenvoudig op de print brengen, even wachten, naspoelen en klaar. Bovendien is de ontwikkelaar niet schadelijk voor mens en milieu (helemaal NaOH vrij). Eén verpakking is goed voor zo'n 40 eurokaarten.

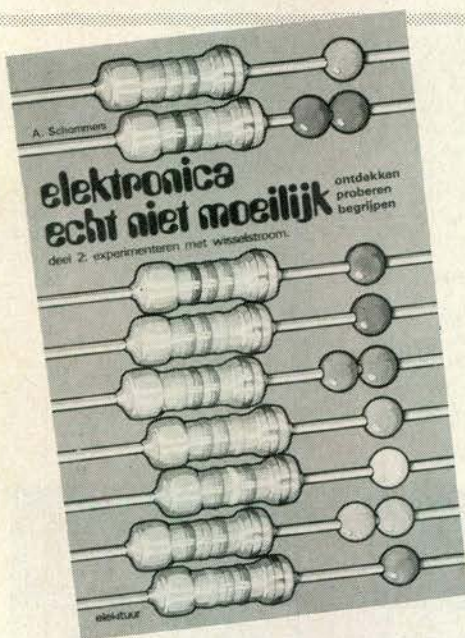
SENO[®], doordachte producten **9,95** voor uw printplaat. incl. BTW

DEVELOP 110 is verkrijgbaar bij uw onderdelenhandelaar.



Vogel's Import bv.
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.

nieuw van elektuur



Elektronica - echt niet moeilijk

Deel 2: experimenteren met wisselstroom

A. Schommers

Dit is het tweede deel uit de echt-niet-moeilijk-reeks, die bestemd is voor iedereen — jong en oud — die in de ban is geraakt — of wil raken — van de interessante en uitdagende elektronica-hobby, zonder al te veel theoretische rompslomp. Na de elementaire onderwerpen van deel 1 komen in dit deel allerlei wisselstroom-onderwerpen aan de orde, zoals de astabiele multivibrator; wisselstroomgrootheden; versterkers, emittervolgers, operationele versterkers, spoelen, condensatoren, radio-ontvangers, voedingen enz.

208 blz.

f 27,50/Bfrs. 550

ISBN 90-70160-50-1

formaat: 14 × 21 cm

BESTELLEN

Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-specialzaak of voor Nederland: rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel, of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850, of door de bestelbon in het blad in te vullen en op te sturen (zie adverteerdersindex) verzendkosten f 3,50 voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-3256880.



Tiensestraat 262, 3000 Leuven
Tel. 016/22 95 52

Nieuw !! Nieuw !! Nieuw !! Nieuw !! Nieuw !! Nieuw

NABO luidsprekers

WX 160	Bass 50/80 WATT 40 - 5000 Hz F _{res} 36 Hz Ø 16.5 x 16.5 cm	990 fr
WX 200	Bass 70/100 WATT 30 - 3000 Hz F _{res} 28 Hz Ø 20.3 x 20.3 cm	1310 fr
WX 250	Bass 90/140 WATT 30 - 4000 Hz F _{res} 35 Hz Ø 25 x 25 cm	1830 fr
WX 300	Bass 100/160 WATT 25 - 4000 Hz F _{res} 24 Hz	3150 fr

UX 130	Breedband 25/100 WATT Medium 100/150 WATT 50 - 20000 Hz F _{res} 70 Hz Ø 13 x 13 cm	1030 fr
MX 130	Medium 130/200 WATT 90 - 8000 Hz F _{res} 80 Hz Ø 12.9 x 12.9 cm	1580 fr
MX 100	Medium 80/130 WATT 900 - 9000 Hz F _{res} 875 Hz Ø 10.5 x 10.5 cm	670 fr
DTX 19	Tweeter 120/180 WATT 3500 - 25000 Hz F _{res} 1350 Hz Ø 9.0 x 9.0 cm	790 fr
DTX 10	Tweeter 40/70 WATT 5000 - 25000 Hz F _{res} 2500 Hz Ø 7.4 x 7.4 cm	630 fr
DTX 25	Tweeter - titaan 120/180 WATT 1500 - 30000 Hz F _{res} 1300 Hz Ø 11.0 x 11.0 cm	1580 fr

VOORTVERKOPERS GEZOCHT

KLANTENKAART LSW

vraag inlichtingen

Disk Drives

Atari single drive	9999 fr
Atari double drive.....	19500 fr
Sinclair QL double drive	19900 fr
2 x 40 track mechanisme (NEC)	6500 fr
2 x 80 track mechanisme (NEC)	7900 fr
3 1/2 mechanisme (NEC).....	7500 fr
3 1/2 mechanisme in 5 1/4 chassis.....	9900 fr
Filecard 20 (20 Mb / 60 Ms)	22500 fr
30 Mb set (Rodime 60 Ms&Adaptec)	27990 fr
Micropolis 1333 (30 ms / 44 Mb).....	39900 fr
Western digital controller (RLL)	7990 fr
NEC 20 Mb&Western digital ctrl.....	23900 fr

Alle prijzen zijn BTW incl



Software

Gfa Basic (ST)	3990 fr
Gfa Basic Compiler (ST)	3990 fr
GfaVektor (ST)	3450 fr
Gfa Draft (ST).....	6990 fr
Flight Simulator (ST & PC)	3500 fr
Psion Chess (ST & PC)	1695 fr
Gfa Desk (PC)	2495 fr
Fleet street publisher (ST).....	7990 fr
Psion PC four (PC).....	5990 fr
Ventura Publisher van XEROX (PC)	47900 fr
Bofaster Boekhouding (Nederlands & Belgische norm, incl. installatie & 1 jaar soft. onderhoud)	49900 fr

nederland : leveringen na ontvangst eurocheque

TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

***** 74 STANDAARD SERIE *****

7400	1,00	7414	1,25	7437	1,00	7454	1,00	7489	3,95	74111	3,05	74145	2,50
7401	1,00	7416	1,25	7438	1,00	7460	1,20	7490	1,60	74116	1,85	74147	3,30
7402	1,00	7417	1,25	7439	3,20	7470	1,30	7491	1,65	74121	1,30	74148	3,10
7403	1,00	7420	1,00	7440	1,00	7472	1,35	7493	1,65	74122	1,20	74150	3,70
7404	1,00	7421	1,55	7442	1,60	7474	1,20	7494	2,15	74123	1,85	74151	1,65
7405	1,00	7422	1,00	7443	1,75	7475	1,30	7495	1,90	74125	1,40	74153	1,65
7406	1,35	7423	1,20	7444	2,05	7476	1,50	7496	2,05	74126	1,40	74154	3,40
7407	1,35	7425	1,20	7445	2,40	7480	1,75	7497	2,20	74128	1,25	74155	1,90
7408	1,00	7426	1,00	7446	2,20	7481	2,05	74100	3,25	74132	1,35	74156	1,90
7409	1,00	7427	1,00	7447	2,60	7482	1,75	74104	1,45	74136	1,50		
7410	1,00	7428	1,25	7448	2,15	7483	1,90	74105	1,45	74141	2,15		
7411	1,80	7430	1,00	7450	1,10	7484	2,15	74107	1,50	74142	2,30		
7412	1,00	7432	1,10	7451	1,00	7485	2,05	74109	1,20	74143	4,50		
7413	1,10	7433	1,20	7453	1,10	7486	1,20	74110	1,35	74144	4,50		

***** 74 S SERIE *****

74S00	1,20	74S30	1,20	74S113	1,40	74S158	2,30	74S196	2,85	74S258	2,65	74S381	6,70
74S02	1,20	74S32	1,20	74S114	1,40	74S161	12,25	74S197	2,85	74S260	1,30	74S412	14,60
74S03	1,20	74S37	1,20	74S124	3,60	74S162	3,70	74S201	6,20	74S274	22,60	74S428	20,45
74S04	1,20	74S38	1,20	74S132	1,30	74S163	3,70	74S225	16,80	74S275	24,15	74S436	3,90
74S05	1,20	74S40	1,20	74S134	1,20	74S168	5,50	74S226	4,75	74S280	2,70	74S437	6,95
74S08	1,20	74S51	1,20	74S135	2,15	74S169	5,50	74S240	3,90	74S281	11,80	74S438	18,25
74S09	1,20	74S64	1,20	74S138	2,30	74S174	2,50	74S241	3,90	74S283	4,65	74S482	26,75
74S10	1,20	74S65	1,20	74S139	2,30	74S175	2,50	74S242	10,40	74S289	3,95	74S533	13,90
74S11	1,20	74S74	1,30	74S140	1,20	74S181	5,45	74S243	10,40	74S299	6,15	74S534	13,90
74S15	1,20	74S85	2,80	74S151	2,30	74S182	2,80	74S244	3,90	74S301	6,15		
74S20	1,20	74S86	1,40	74S153	2,30	74S194	2,80	74S251	2,65	74S373	3,90		
74S22	1,20	74S112	1,40	74S157	2,25	74S195	2,80	74S257	2,65	74S374	4,35		

***** 74 AS SERIE *****

74AS00	1,25	74AS109	1,65	74AS241	4,45	74AS534	6,75	74AS641	6,40	74AS832	3,40	74AS882	9,05
74AS02	1,25	74AS151	2,95	74AS242	4,20	74AS573	5,45	74AS642	6,40	74AS857	6,20	74AS885	16,95
74AS04	1,25	74AS153	2,95	74AS243	4,20	74AS574	5,45	74AS643	6,40	74AS867	8,55	74AS1000	1,45
74AS08	1,25	74AS157	2,95	74AS244	4,45	74AS575	9,50	74AS644	6,40	74AS869	8,55	74AS1004	1,45
74AS10	1,25	74AS158	2,95	74AS253	3,05	74AS576	8,30	74AS645	7,20	74AS870	8,55	74AS1008	1,45
74AS11	1,25	74AS161	4,75	74AS257	3,05	74AS577	9,50	74AS646	11,30	74AS871	8,55	74AS1032	1,45
74AS20	1,25	74AS174	2,85	74AS258	3,05	74AS580	8,30	74AS648	11,30	74AS873	8,55	74AS1034	1,45
74AS27	1,25	74AS175	2,85	74AS352	3,45	74AS620	8,30	74AS652	16,40	74AS874	8,55	74AS1036	1,45
74AS30	1,25	74AS181	6,35	74AS353	3,50	74AS621	8,30	74AS804	3,40	74AS876	8,55	74AS2620	8,30
74AS32	1,25	74AS230	4,40	74AS373	5,45	74AS638	8,30	74AS808	3,40	74AS878	8,30	74AS2623	8,30
74AS34	1,25	74AS231	4,40	74AS374	5,45	74AS639	8,30	74AS821	6,65	74AS879	8,30	74AS2640	3,30
74AS74	1,60	74AS240	4,45	74AS533	6,75	74AS640	6,40	74AS822	6,65	74AS881	12,45	74AS2645	8,60

***** 74 LS SERIE *****

74LS00	0,60	74LS76	0,95	74LS174	1,20	74LS297	6,90	74LS444	4,80	74LS630	73,25
74LS01	0,75	74LS78	0,95	74LS175	1,20	74LS298	1,60	74LS445	1,85	74LS631	73,25
74LS02	0,60	74LS83	1,30	74LS181	3,05	74LS299	4,50	74LS446	1,70	74LS636	38,80
74LS03	0,75	74LS85	1,40	74LS183	3,10	74LS319	3,95	74LS447	1,35	74LS637	38,80
74LS04	0,60	74LS86	0,95	74LS189	3,95	74LS320	4,45	74LS448	4,80	74LS638	2,05
74LS05	0,75	74LS90	1,10	74LS190	1,50	74LS321	4,45	74LS449	4,80	74LS639	2,05
74LS08	0,75	74LS91	1,10	74LS191	1,50	74LS322	4,75	74LS465	1,85	74LS640	2,05
74LS09	0,75	74LS92	1,10	74LS192	1,50	74LS323	4,75	74LS466	1,85	74LS641	2,05
74LS10	0,75	74LS93	1,20	74LS193	1,30	74LS347	1,60	74LS467	1,85	74LS642	2,05
74LS11	0,75	74LS95	1,30	74LS194	1,30	74LS348	1,60	74LS468	1,85	74LS643	2,05
74LS12	0,75	74LS96	1,40	74LS195	1,30	74LS352	1,60	74LS490	1,65	74LS644	2,05
74LS13	0,90	74LS107	0,95	74LS196	1,30	74LS353	1,60	74LS540	2,05	74LS645	2,05
74LS14	0,95	74LS109	0,95	74LS197	1,30	74LS354	5,15	74LS541	2,05	74LS646	9,45
74LS15	0,75	74LS112	0,95	74LS219	3,95	74LS355	5,15	74LS590	8,20	74LS647	9,45
74LS18	0,95	74LS113	0,95	74LS221	1,50	74LS356	5,15	74LS592	8,20	74LS648	9,45
74LS19	0,95	74LS114	0,95	74LS222	19,25	74LS357	5,15	74LS593	5,05	74LS649	9,45
74LS19	0,95	74LS122	0,95	74LS224	16,80	74LS364	2,70	74LS594	8,20	74LS650	9,45
74LS20	0,75	74LS123	1,50	74LS227	19,25	74LS365	0,95	74LS595	8,20	74LS651	9,45
74LS21	0,75	74LS125	1,05	74LS228	16,80	74LS366	0,95	74LS596	8,20	74LS652	9,45
74LS22	0,75	74LS126	1,05	74LS240	1,80	74LS367	0,95	74LS597	8,20	74LS653	9,45
74LS24	0,95	74LS132	1,05	74LS241	1,80	74LS368	0,95	74LS598	10,50	74LS654	9,45
74LS26	0,75	74LS133	1,80	74LS242	1,80	74LS373	1,80	74LS599	8,20	74LS668	1,60
74LS27	0,75	74LS136	1,20	74LS243	1,80	74LS374	1,80	74LS600	9,75	74LS669	1,60
74LS18	0,75	74LS138	1,20	74LS244	1,80	74LS375	1,10	74LS601	9,75	74LS670	2,35
74LS30	0,75	74LS139	1,20	74LS245	2,40	74LS377	1,85	74LS602	9,75	74LS671	5,75
74LS31	1,30	74LS145	1,80	74LS247	1,60	74LS378	1,65	74LS603	9,75	74LS672	5,75
74LS32	0,75	74LS147	2,75	74LS248	1,60	74LS379	1,65	74LS604	9,75	74LS673	5,90
74LS33	0,75	74LS148	2,30	74LS249	1,60	74LS381	4,45	74LS605	9,75	74LS674	5,90
74LS38	0,75	74LS151	1,25	74LS251	1,25	74LS382	4,45	74LS606	9,75	74LS681	15,10
74LS40	0,75	74LS153	1,25	74LS253	1,25	74LS384	4,45	74LS607	9,75	74LS682	5,55
74LS42	1,10	74LS154	2,50	74LS257	1,25	74LS385	5,20	74LS608	9,70	74LS683	5,55
74LS47	1,70	74LS155	1,35	74LS258	1,25	74LS386	0,95	74LS610	43,95	74LS684	5,55
74LS48	1,45	74LS156	1,35	74LS260	1,25	74LS390	1,30	74LS611	43,95	74LS685	5,55
74LS49	1,45	74LS157	1,20	74LS266	0,80	74LS393	1,30	74LS612	43,95	74LS686	7,30
74LS51	0,75	74LS158	1,20	74LS273	1,85	74LS395	1,50	74LS613	43,95	74LS687	7,30
74LS54	0,75	74LS160	1,30	74LS275	4,10	74LS396	1,60	74LS620	3,50	74LS688	4,95
74LS55	0,75	74LS161	1,30	74LS279	1,10	74LS398	2,60	74LS621	3,50	74LS689	4,95
74LS56	2,60	74LS162	1,30	74LS280	1,90	74LS399	2,25	74LS622	3,50	74LS690	3,65
74LS57	2,60	74LS163	1,30	74LS283	1,25	74LS422	1,10	74LS623	3,50	74LS691	3,65
74LS63	1,80	74LS164	1,30	74LS289	3,95	74LS423	1,10	74LS624	2,60	74LS692	3,65
74LS68	1,65	74LS165	2,10	74LS290	1,25	74LS424	8,50	74LS625	2,80	74LS696	3,65
74LS69	1,65	74LS166	2,10	74LS292	8,25	74LS440	4,80	74LS626	2,80	74LS697	3,65
74LS73	0,95	74LS169	2,10	74LS293	1,25	74LS441	4,80	74LS627	2,80	74LS698	3,65
74LS74	0,95	74LS170	2,10	74LS294	8,25	74LS442	4,80	74LS628	2,60	74LS699	3,65
74LS75	0,95	74LS173	1,20	74LS295	1,60	74LS443	4,80	74LS629	2,80	74LS2000	22,85

***** 74 HC SERIE *****

74HC00	0,75	74HC75	0,95	74HC152	1,95	74HC237	1,50	74HC356	5,15	74HC573	2,30	74HC805	3,70
74HC01	0,75	74HC76	0,95	74HC153	1,25	74HC238	1,35	74HC365	0,95	74HC574	2,30	74HC808	2,25
74HC02	0,75	74HC77	1,20	74HC154	4,00	74HC239	1,35	74HC366	0,95	74HC594	5,10	74HC832	2,25
74HC03	0,75	74HC78	0,95	74HC157	1,20	74HC240	1,80	74HC367	0,95	74HC604	9,70	74HC4002	0,80
74HC04	0,75	74HC85	1,40	74HC158	1,20	74HC241	1,80	74HC368	0,95	74HC620	3,50	74HC4017	3,10
74HC05	0,75	74HC86	0,80	74HC160	1,30	74HC242	1,80	74HC373	1,80	74HC640	2,05	74HC4020	2,40
74HC08	0,75	74HC107	0,95	74HC161	1,30	74HC243	1,80	74HC374	1,80	74HC643	2,05	74HC4024	2,40
74HC09	0,75	74HC109	0,95	74HC162	1,30	74HC244	1,80	74HC375	1,10	74HC645	2,05	74HC4060	2,20
74HC10	0,75	74HC112	0,95	74HC163	1,30	74HC245	2,40	74HC377	1,85	74HC646	23,30	74HC4061	2,20
74HC11	0,75	74HC113	0,95	74HC164	1,30	74HC251	1,25	74HC378	1,65	74HC648	23,30	74HC4075	0,80
74HC14	0,95	74HC114	0,95	74HC166	2,10	74HC253	1,25	74HC379	1,65	74HC651	23,30	74HC4078	0,80
74HC20	0,75	74HC125	1,05	74HC173	1,20	74HC257	1,25	74HC386	0,80	74HC652	23,30	74HC4724	2,25
74HC21	0,75	74HC126	1,05	74HC174	1,20	74HC258	1,25	74HC390	1,30	74HC658	4,15	74HC7006	2,70
74HC27	0,75	74HC132	1,00	74HC175	1,20	74HC259	1,60	74HC393	1,30	74HC659	4,15	74HC7008	2,70
74HC30	0,75	74HC133	0,80	74HC180	2,65	74HC266	0,80	74HC490	1,65	74HC664	4,15	74HC7022	5,15
74HC32	0,75	74HC137	1,20	74HC190	1,50	74HC273	1,85	74HC533	2,05	74HC665	4,15	74HC7074	2,80
74HC36	0,80	74HC138	1,20	74HC191	1,50	74HC280	1,90	74HC534	2,05	74HC677	4,10	74HC7076	2,80
74HC42	1,10	74HC139	1,20	74HC192	1,50	74HC298	1,60	74HC540	2,05	74HC682	5,55	74HC7266	0,80
74HC51	0,95	74HC147	2,75	74HC193	1,35	74HC352	1,60	74HC541	2,05	74HC684	5,55	74HC40785	1,35
74HC73	0,95	74HC148	2,30	74HC194	1,35	74HC353	1,60	74HC563	2,05	74HC688	4,95		
74HC74	0,95	74HC151	1,25	74HC195	1,35	74HC354	5,15	74HC564	2,05	74HC804	2,25		

***** 74 HCT SERIE *****

74HCT00	0,80	74HCT93	1,85	74HCT162	2,10	74HCT251	1,90	74HCT390	2,05	74HCT665	4,15	74HCT4067	9,25
74HCT02	0,80	74HCT107	1,60	74HCT163	2,10	74HCT253	1,80	74HCT393	2,00	74HCT670	4,60	74HCT4075	0,80
74HCT03	0,80	74HCT109	1,60	74HCT164	1,75	74HCT257	1,80	74HCT423	2,45	74HCT688	3,25	74HCT4094	2,40
74HCT04	0,95	74HCT112	1,60	74HCT165	3,25	74HCT259	2,45	74HCT533	2,05	74HCT4002	0,80	74HCT4316	2,55
74HCT08	0,80	74HCT123	2,20	74HCT166	3,25	74HCT273	2,90	74HCT534	2,05	74HCT4015	2,00	74HCT4351	2,70
74HCT10	0,80	74HCT125	2,00	74HCT173	2,30	74HCT280	2,90	74HCT540	2,05	74HCT4016	1,80	74HCT4352	2,70
74HCT11	0,80	74HCT126	2,00	74HCT174	1,80	74HCT283	4,05	74HCT541	2,05	74HCT4017	2,00	74HCT4353	2,80
74HCT14	1,85	74HCT132	1,65	74HCT175	1,80	74HCT297	7,90	74HCT563	2,05	74HCT4020	2,30	74HCT4511	2,95
74HCT20	1,10	74HCT137	1,20	74HCT181	10,20	74HCT299	4,35	74HCT564	2,05	74HCT4024	1,90	74HCT4514	5,00
74HCT21	1,30	74HCT138	1,20	74HCT182	2,85	74HCT354	4,30	74HCT573	2,30	74HCT4040	2,00	74HCT4515	5,00
74HCT27	0,80	74HCT139	1,55	74HCT190	2,10	74HCT356	4,30	74HCT574	2,30	74HCT4046	2,05	74HCT4516	16,80
74HCT30	0,80	74HCT147	2,20	74HCT237	1,50	74HCT365	2,35	74HCT597	3,70	74HCT4049	1,70	74HCT4518	2,35
74HCT32	0,80	74HCT151	1,70	74HCT238	1,35	74HCT366	2,35	74HCT623	3,50	74HCT4050	1,70	74HCT4520	2,35
74HCT42	1,80	74HCT153	1,65	74HCT240	1,80	74HCT267	2,35	74HCT640	3,50	74HCT4051	2,25	74HCT40102	3,75
74HCT73	1,60	74HCT154	4,15	74HCT241	1,80	74HCT368	2,35	74HCT643	2,05	74HCT4052	2,25	74HCT40103	3,75
74HCT74	1,60	74HCT157	1,75	74HCT242	1,80	74HCT373	1,80	74HCT645	2,05	74HCT4053	2,35	74HCT40104	3,75
74HCT75	1,60	74HCT158	1,75	74HCT243	1,80	74HCT374	1,80	74HCT646	7,65	74HCT4059	19,55	74HCT40105	5,00
74HCT85	1,90	74HCT160	2,10	74HCT244	1,80	74HCT377	2,80	74HCT648	7,65	74HCT4060	2,45	74HCT7597	3,00
74HCT86	1,45	74HCT161	2,10	74HCT245	2,40	74HCT384	10,70	74HCT664	4,15	74HCT4066	2,00		

***** 74 C SERIE *****

74C00	2,30	74C42	4,20	74C90	4,25	74C161	3,20	74C193	3,55	74C906	2,80	74C923	24,80
74C02	1,95	74C48	7,95	74C93	9,55	74C162	3,20	74C195	3,55	74C907	3,20	74C925	49,45
74C04	1,10	74C73	4,60	74C95	7,10	74C163	3,20	74C221	5,60	74C908	8,75	74C926	39,65
74C08	3,05	74C74	2,75	74C107	4,10	74C164	5,25	74C373	7,80	74C909	8,95	74C928	36,45
74C10	2,15	74C76	4,45	74C150	29,35	74C165	4,40	74C374	8,10	74C910	77,35		
74C14	1,95	74C83	9,60	74C151	12,60	74C173	3,70	74C901	2,90	74C914	3,90		
74C20	1,35	74C85	7,45	74C154	11,60	74C174	3,35	74C902	3,90	74C915	7,80		
74C30	2,15	74C86	1,75	74C157	11,35	74C175	3,35	74C903	3,20	74C918	7,10		
74C32	2,20	74C89	61,55	74C160	3,20	74C192	3,55	74C904	5,10	74C922	14,20		

***** CD / HEF SERIE *****

4000	0,60	4026	1,55	4049	0,85	4081	0,60	4511	1,40	4556	1,65	40101	3,50
4001	0,60	4027	0,80	4050	0,80	4082	0,60	4512	1,40	4560	3,95	40102	1,55
4002	0,60	4028	1,10	4051	1,25	4085	0,80	4514	2,90	4566	4,75	40103	1,55
4006	1,40	4029	1,25	4052	1,25	4086	1,40	4515	2,90	4569	6,25	40104	4,25
4007	0,60	4030	0,80	4053	1,30	4089	1,55	4516	1,25	4581	3,90	40105	2,90
4008	1,40	4031	3,25	4054	1,55	4093	0,75	4517	3,55	4582	1,80	40106	0,95
4009	1,85	4032	2,25	4055	2,40	4094	1,25	4518	1,25	4584	1,20	40107	1,10
4010	1,35	4033	1,55	4056	1,25	4095	2,60	4519	1,80	4585	1,25	40108	12,35
4011	0,60	4034	3,55	4059	18,05	4096	1,55	4520	1,25	4720	11,40	40109	1,25
4012	0,60	4035	1,60	4060	1,25	4097	4,30	4521	2,95	4724	2,20	40110	3,60
4013	0,85	4036	22,20	4063	1,25	4098	1,25	4522	2,15	4731	12,15	40160	2,80
4014	1,50	4037	9,25	4066	0,80	4099	1,75	4526	1,45	4737	14,80	40161	1,40
4015	1,50	4038	2,35	4067	3,70	4104	1,70	4527	1,55	4738	45,85	40163	2,00
4016	0,80	4039	18,70	4068	0,60	4174	2,25	4528	1,45	4739	54,55	40174	1,25
4017	1,25	4040	1,25	4069	0,60	4175	1,25	4531	1,60	4750	48,85	40175	2,55
4018	1,40	4041	1,50	4070	0,60	4194	1,45	4535	1,25	4751	62,10	40181	4,15
4019	0,80	4042	1,10	4071	0,60	4502	1,55	4534	8,85	4752	63,65	40182	1,75
4020	1,40	4043	1,25	4072	0,60	4503	1,20	4536	4,50	4753	8,80	40192	3,80
4021	1,40	4044	1,25	4073	0,60	4505	5,45	4538	1,25	4754	15,30	40193	3,80
4022	1,25	4045	2,85	4075	0,60	4506	2,50	4539	1,60	4755	86,55	40195	1,95
4023	0,60	4046	1,55	4076	1,40	4507	2,05	4543	1,90	40097	1,55	40208	13,50
4024	1,20	4047	1,25	4077	0,60	4508	3,40	4553	4,35	40098	1,55	40257	3,70
4025	0,60	4048	1,50	4078	0,60	4510	1,40	4555	1,65	40100	7,30		

Bestellen:
 Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937
 ■ geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW
 ■ bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten
 ■ postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

TIMTRONIX

elektronica componenten • printproductie en assemblage

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

MC 1377	f 16,65
WD 1770	f 67,75
WD 1772	f 79,95
2114	f 3,95
21L14	f 4,50
2716 450 ns	f 9,25
2732 250 ns	f 9,25
2764 250 ns	f 8,70
27128 250 ns	f 9,80
27256 250 ns	f 14,95
4116 150 ns	f 4,50
4164 120 ns	f 3,60
4164 150 ns	f 3,35
4416 150 ns	f 8,95
41256 150 ns	f 8,50
41256 120 ns	f 8,75
41464 120 ns (ATARI)	f 14,95
6116 150 ns Cmos	f 5,95
6264 150 ns Cmos	f 8,75
62256 150 ns Cmos	f 34,00

6502	f 12,75
6510	f 34,-
6520	f 13,50
6522	f 13,40
6526	f 29,95
6551	f 14,75
6532	f 14,80
6569	f 69,95
6581	f 59,95
6845	f 14,25
AM7910	f 38,95
AM7911	f 75,-
8087-5	f 435,-
82S100	f 36,95
8250	f 54,95
MB 8877	19,95

BC516 10 stuks	f 5,25
BC517 10 stuks	f 5,25

BC 546B, BC 547B, BC 549B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95

BC 556B, BC 557B, BC 559B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95

BC 327c 10 stuks	f 2,50
BC 337c 10 stuks	f 2,50
BC 550C 10 stuks	f 2,25
BC 560C 10 stuks	f 2,75
BC 639 10 stuks	f 4,95
BC 640 10 stuks	f 4,95

2N3055 RCA 1 stuks	f 2,25
4 stuks	f 8,60
10 stuks	f 18,-

LEDS LEYS LEYS LEYS LEYS	
Rood, groen, geel of oranje 3 of 5 mm	
10 stuks per kleur	f 2,50

100 stuks rood 5 mm	f 15,95
100 stuks groen 5 mm	f 22,50
100 stuks geel 5 mm	f 22,50
100 stuks rood 3 mm	f 18,95
100 stuks groen 3 mm	f 22,50
100 stuks geel 3 mm	f 18,95

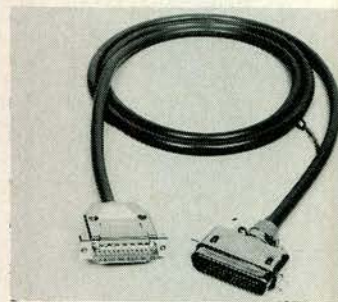
1N4001 25 st.	f 2,75
1N4003 25 st.	f 2,95
1N4004 25 st.	f 2,95
1N4007 25 st.	f 3,15
1N4148 100 st.	f 4,95

IC voeten: (dubbelgeveerd)	
5 x 8 pens	f 1,-
5 x 14 pens	f 1,50
5 x 16 pens	f 1,75
5 x 20 pens	f 2,20
5 x 24 pens	f 2,65
5 x 28 pens	f 2,95
5 x 40 pens	f 3,95

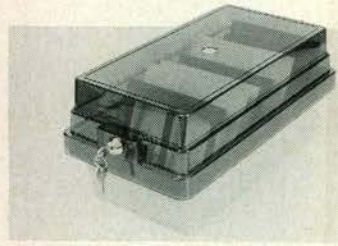
Regulators TO 220 1,5 A pos	
7805 3 stuks	f 2,85
7809 3 stuks	f 4,50
7812 3 stuks	f 2,85
7815 3 stuks	f 2,85
7818 3 stuks	f 2,85
7824 3 stuks	f 2,85
7905 3 stuks	f 3,75
7912 3 stuks	f 3,75
7915 3 stuks	f 3,75
7918 3 stuks	f 3,75
7924 3 stuks	f 3,75

LM 324	5 stuks	f 4,50
NE 555	5 stuks	f 3,75
UA 741	5 stuks	f 3,50

741s00	5 stuks	f 2,75
741s02	5 stuks	f 2,75
741s04	5 stuks	f 2,75
741s08	5 stuks	f 3,-
741s10	5 stuks	f 3,-
741s32	5 stuks	f 3,50
741s244	2 stuks	f 3,25



IBM printer kabel
36-polige Centronics stekker met afscherming naar 25-polige D-connector
Nu ook diverse andere kabels leverbaar!
per stuk f 16,95
5 µp f 16,75
10 µp f 15,95
25 µp f 14,95
50 µp f 14,45
100 µp f 13,95

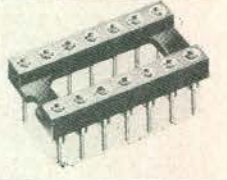


Diskette obersysteem
Stofdicht, afsluitbaar voor maximaal 100 diskettes (5 1/4") f 27,50
IDEM voor 3 1/2" f 24,95



Thermochip 900
Zeer fraaie en uiterst compacte digitale lcd thermometer met geheugenfunctie voor de laagst- en hoogst gemeten temperatuur. Wordt geleverd met twee sensoren. Werkt op 1,5 volt batterij f 75,-
V20 compatible 8088 8 mc ... f 19,-
V30 compatible 8086 versies ... f 27,-
Uw IBM werkt hiermee tot circa 30% sneller

IC voeten met prof. gedraaide buskontakten:	
8 pens	f 0,45
14 pens	f 0,75
16 pens	f 0,85
20 pens	f 1,10
24 pens	f 1,30
28 pens	f 1,50
40 pens	f 2,15

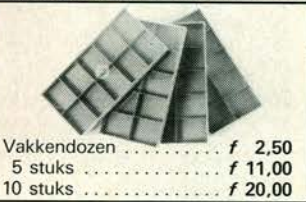


Assortiment tantaalcondensatoren
0,1 µF/35 V t/m 10 µF/35 V, 10 per waarde = 100 stuks f 49,95
Wordt geleverd in vakkendoos.

assortiment instelpotmeters
Piher 10 mm liggend 100 E t/m 1M
10 per waarde = 100 stuks
Wordt geleverd in vakkendoos f 49,95

assortiment mkt condensatoren
Siemens 7,5 mm 1NF t/m 100NF
10 per waarde = 250 stuks
Wordt geleverd in 3 vakkendozen f 59,95

assortiment keramische condensatoren
Philips/Stettner 1PF t/m 10NF
10 per waarde = 370 stuks
Wordt geleverd in 4 vakkendozen f 49,95



Vakkendozen	f 2,50
5 stuks	f 11,00
10 stuks	f 20,00
TIC 106D 4 stuks	f 4,75
TIC 206D 4 stuks	f 4,75
5 x BD 135	3,50
5 x BD 136	3,50
5 x BD 137	3,50
5 x BD 138	3,50
5 x BD 139	3,75
5 x BD 140	3,75

BNC plug	f 2,25
BNC chassisdeel	f 1,95
5 stuks 4001	f 2,75
5 stuks 4011	f 2,75
3 stuks 4013	f 2,40
3 stuks 4017	f 3,50
3 stuks 4066	f 2,25
3 stuks 4093	f 2,00
3 stuks 40106	f 2,50

MINIATUUR TUIMELSCHAKELAAR
1 x om 3 A/220 volt
f 2,25
10 stuks f 19,95

WEERSTANDEN NODIG???? LET OP:
1/4 watt koolfilm
■ Pakket 1 E-12 reeks 10E-1 Meg 10 per waarde = 610 stuks nu slechts f 18,95
■ Pakket 2 100 maal 1K 2K 4K7 10K 22K 47K en 100K = 700 stuks f 18,95
■ Zelf samenstellen
10 per waarde f 0,75
100 per waarde f 5,-
1000 per waarde f 25,-

ICL 7106	f 18,95
ICL 7116	f 19,95
ICL 7126	f 19,95

Tinzuiglitze Spirig AB (medium)
per rol f 2,35
100 gr. soldeertin 60/40 f 5,95

MAT02	f 15,50
OP27GP	f 11,95
TL 072	f 1,65
TL 074	f 3,00
TL 081	f 1,35
TL 082	f 1,50
TL 084	f 2,50
TIL 111	f 1,75
TLC 272	f 3,15
LM 311	f 1,25
LM 317T	f 1,75
LM 339	f 0,70
LF 356	f 2,15
LM 358	f 0,75
LM 386	f 3,75
ZN 425	f 24,65
ZN 426	f 13,25
NE 567	f 2,75
NE 592	f 3,15
U664B	f 9,95
U665B	f 11,95
UA 723	f 1,40
UA 733	f 1,95
MC 1488	f 1,95
MC 1489	f 1,95
LM 1886	f 16,70
LM1889	f 12,95
TDA 2003	f 2,95
ULN 2003	f 1,95
XR 2206	f 12,95
LM 3915	f 12,95
CA 3130E	f 2,85
CA 3140E	f 1,95
XR 4195	f 4,15
NE 5532	f 3,50
NE 5334	f 2,95
ADC 0804	f 10,95

2 SJ 50	per set	f 35,95
2 SK 135		

Folietrimmers	
5,5 pf	f 0,75
10 pf	f 0,75
22 pf	f 0,75
40 pf	f 0,90
65 pf	f 0,95

BD 249C	f 3,40
BD 250C	f 3,40
Tip 31C 5 stuks	f 4,75
Tip 32C 5 stuks	f 4,75
Tip 41C 5 stuks	f 5,75
Tip 42C 5 stuks	f 5,75
Tip 2955	f 2,25
Tip 3055	f 2,25
2N3773	f 5,95

BF 199 10 stuks	f 2,95
BFR 91	f 1,60
BFR 96	f 1,75
BFY 90	f 2,50
MRF 237	f 9,95
MRF 238	f 45,00
MRF 245	f 149,-
2N1613 5 stuks	f 3,95
2N1711 5 stuks	f 3,95
2N2219A 5 stuks	f 3,95
2N2905 5 stuks	f 3,95
2N3866	f 3,50
2N4427	f 3,50
BC107B 10 stuks	f 5,95
BC177B 10 stuks	f 5,95
BC140-16 5 stuks	f 4,50
BC141-16 5 stuks	f 4,50
BC160-16 5 stuks	f 4,50
BC161-16 5 stuks	f 4,50
BC303 5 stuks	f 5,95
BSX 20 4 stuks	f 4,95
BLX 15	f 98,-
2SC1307	f 8,95
2SC1969	f 8,95

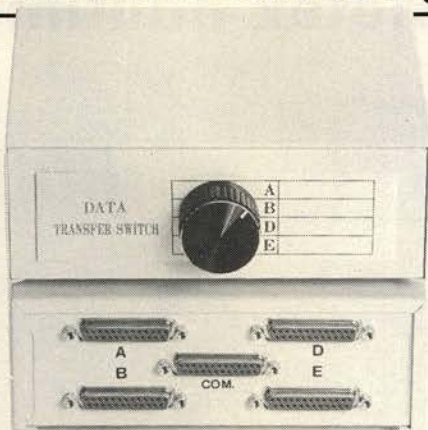
TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

DATA SWITCH

Voor RS 232 of Centronics aansluitingen.



Met deze DATASWITCH kunt u diverse computers aan één printer of diverse printers aan één computer aansluiten en via de schakelaar naar keuze laten functioneren.

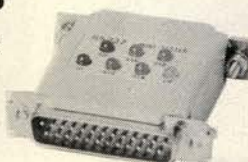
- DAV 14 4 uitgangen
Voor RS-232 aansluiting
- DAC 14 4 uitgangen
Voor Centronics aansluiting

109,—

129,—

RS 232 Mini-Tester 14,95

Met dit uiterst handige hulpmiddel bent u in staat om hetzij tijdelijk dan wel voortdurend een lijn te onderzoeken, (TDX, RXD, CTS, RTS) alsmede hard-c.q. software fouten op te sporen. Een zevental leds geeft u daarbij visuele informatie.



ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

- **Telefooncentrale**
85110
Compleet pakket, zonder kast f 195,—
- **Dubbele labvoeding**
86018-1 en 86018-2
Compleet pakket, zonder kast en frontplaat f 419,—
- **Autoalarm**
86005-1 en 86005-2 f 125,—
- **UP Frequentieteller**
85013 en 85014
Compleet pakket f 435,—
Voordeler 85006 f 69,—
- **Pulsgenerator**
84037
Compleet pakket f 268,—
- **Functiegenerator**
84111
Compleet pakket f 225,—
- **Capaciteitsmeter**
84012
Compleet pakket f 225,—
- **Sweepgenerator**
85013
Compleet pakket f 175,—
- **RMS millivoltmeter**
86120 compleet pakket f 339,—
- **32k RAM voor Electron**
86089 f 77,—
- **Scoopvoorzet**
86135 f 77,—
(Verokast 75-3007C f 34,85)

Digitale Capaciteitsmeter CM-200



Een degelijk en betrouwbaar meetinstrument met maar liefst acht meetbereiken. (200 pF, 2 nF, 20 nF, 200 nF, 2 µF, 20 µF, 200 µF en 2000 µF).

f 169,—



OUTPUT MODEL	+5V	+12V	-5V	-12V	WATT
SPS-109A	5A	2.5A	0.5A	0.5A	52W

- * Universal AC Input
- * High Efficiency 70% Type
- * Build-In EMI Filter
- * Short Circuit Protected
- * Over Voltage Protected
- * Size: 250 mm (L) × 90 mm (W) × 55 mm (H)
- * Over Current Protected
- * Low Output ripple and Noise
- * Pulse Width Modulation Control

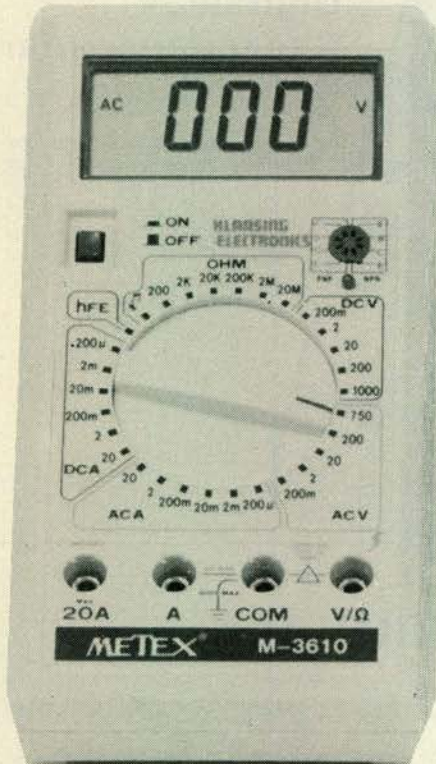
f 129,—

- 28 pens textoolvoet f 28,—
- Commodore userport connector f 3,95
- Kap voor userport connector f 3,95

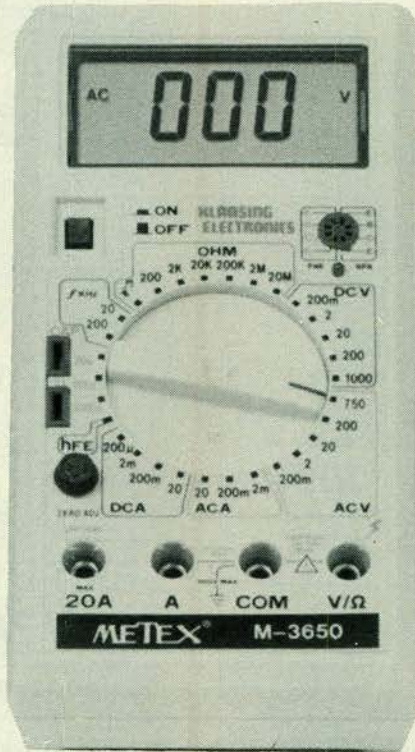
TIMTRONIX

·elektronica componenten ·printproductie en assemblage·

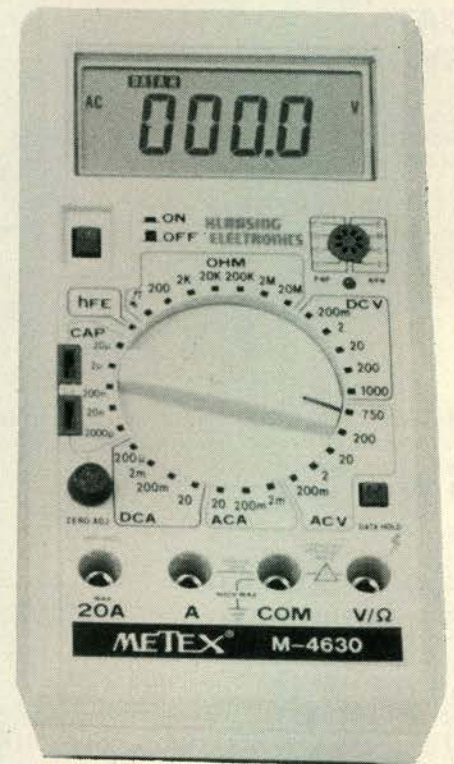
De nieuwe generatie Metex multimeters



M 3610
f 159,—



M 3650
f 199,—



M 4630
f 329,—

Eigenschappen in het kort:

- Royaal kontrastrijk Lcd display
- Slagvaste kast
- Automatische overbereik aanduiding
- Functie aan duiding in display
- AC/DC stroom tot 20 A
- DC spanning tot 1000 V

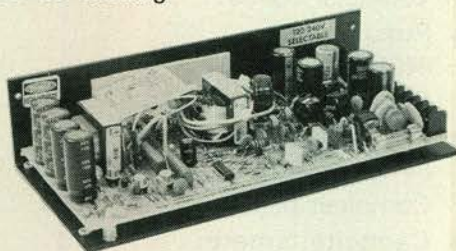
- AC spanning tot 750 V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Transistor Hfe meting
- Kapaciteitsmeting (M 3650, M 4630)
- Frequentiemeting (M 3650)
- 3 1/2 digit Lcd display (M 3510 en M 3650)

- 4 1/2 digit Lcd display (M 4630)
 - compleet met batterij en meet-snoeren
 - 1 jaar garantie
- Nog steeds leverbaar M 3800 129,—
M 3530 179,—

Boschert schakelende voeding

- + 5 V 15 A
- + 12 V 2 A
- 12 V 2 A
- + 24 V 1 A

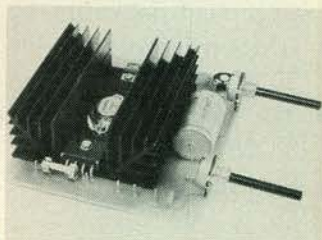
Beperkte voorraad



f 89,—

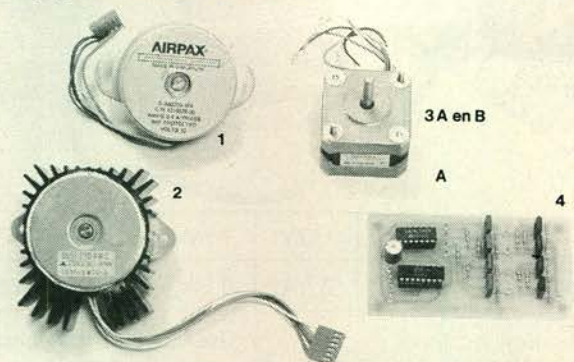
Voedings-module PPM-5

- Ingangsspanning: 28 volt AC maximaal
- Uitgangsspanning: 5-30 volt DC regelbaar
- Uitgangsbelasting: 5 A maximaal
- Stroombegrenzing: 0,5 - 5 A regelbaar in 2 bereiken
- Dissiperend vermogen: 40 Watt



f 59,95

Stappenmotoren



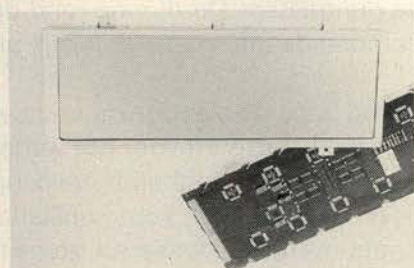
1. Stappenmotor Airpax Unipolaire motor, 12 volt, 4 fasen (0,4 A per fase), 24 stappen, doorsnee 57 mm, hoogte 25 mm, **f 25,—**
2. Unipolaire motor, 12 volt, 4 fasen, 48 stappen, voorzien van fraai koellichaam en daarmee geschikt voor continu gebruik. **f 29,95**
- 3A. Stappenmotor Oriental Bipolaire motor, 200 stappen, voedingsspanning 5 V **f 37,50**
- B. Bipolaire motor, 100 stappen, voedingsspanning 5 V **f 19,95**
4. Universele stappenmotor stuurschakeling. Geschikt voor unipolaire en bipolaire motoren. Wordt geleverd als bouwpakket met beschrijving **f 35,—**

TIMTRONIX

· elektronica componenten · printproductie en assemblage ·

Speciale aanbieding elco's

STAAND		LIGGEND	
10 µF/50 V	0,20	1 µF/100 V	0,35
33 µF/16 V	0,20	4,7 µF/63 V	0,35
47 µF/35 V	0,25	4,7 µF/100 V	0,40
47 µF/50 V	0,30	10 µF/63 V	0,35
100 µF/16 V	0,30	22 µF/25 V	0,35
100 µF/40 V	0,35	22 µF/100 V	0,45
220 µF/35 V	0,40	33 µF/63 V	0,45
220 µF/40 V	0,45	47 µF/25 V	0,35
220 µF/50 V	0,60	47 µF/63 V	0,45
330 µF/25 V	0,60	47 µF/100 V	0,55
470 µF/25 V	0,60	100 µF/16 V	0,30
470 µF/35 V	0,65	100 µF/25 V	0,40
470 µF/50 V	0,75	100 µF/40 V	0,50
1000 µF/10 V	0,75	100 µF/50 V	0,60
2200 µF/10 V	0,75	100 µF/63 V	0,75
1000 µF/25 V	1,25	220 µF/25 V	0,50
2200 µF/25 V	1,75	220 µF/40 V	0,65
2200 µF/40 V	2,25	220 µF/63 V	0,80
		470 µF/10 V	0,50
		470 µF/25 V	0,75
		470 µF/40 V	0,85
		470 µF/63 V	1,00
		1000 µF/10 V	0,75
		1000 µF/25 V	1,00
		1000 µF/40 V	1,25
		2200 µF/10 V	1,00
		2200 µF/25 V	1,50
		2200 µF/40 V	1,95
		4700 µF/10 V	1,25
		6800 µF/10 V	1,25



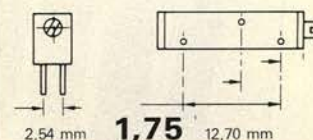
LCD dot matrix

display LM 4001 G
Full dot graphic display 400 × 64 dots; 8 regels; 80 characters per regel; 8 × 5 dots per character; wordt geleverd met data

f 39,-

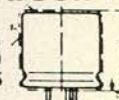
CERMET TRIM-POTENTIOMETER

15 slagen, 1,25 Watt
Max. temp. +125°C
Weerstandsbereik: 10 Ohm t/m 2M Ohm

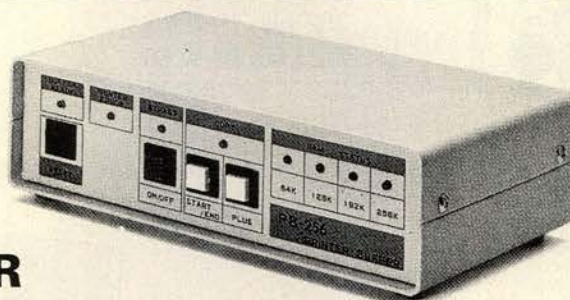


SUPER MINIATUUR ELKO

4700 µF 25V 31 × 27 mm **2,50**
2200 µF 50 V **3,15**



PRINTER-BUFFER



De Printer-Buffer heeft de functie van een geheugen tussenstation en wordt door een snelle Microprocessor gestuurd. Hierdoor komt uw Personal-Computer veel sneller vrij voor een nieuwe opdracht.

U kunt kiezen tussen geheugenkapaciteiten van 64 K Byte en 256 K Byte.

De Printer-Buffer is uitgerust met:

- RESET-knop om het geheugen vrij te maken
- LED indicatie in vier stappen, die aangeeft welke geheugenkapaciteit nog vrij is
- schakelaar voor het instellen van het aantal copieën van een bepaald document (max. 255 copieën)
- een kortsluitschakelaar
- een netvoeding, 220 V/50 Hz naar 9 V/500 mA

Specificaties:

Behuizing : Metaal
Geheugenkapaciteit : 64 K, 256 K
Aansluiting : parallel; Centronics-aansluiting, 36 polig
Netvoeding : 9 V, 500 mA

Type	Geh. kap.	Uitgangen	
AB 6010	64 K	1	398,-
AB 6020	64 K	2	528,-
AB 6030	256 K	1	655,-
AB 6040	256 K	2	770,-

Bestellen:

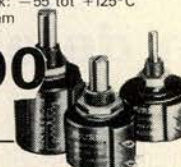
Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

- geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW
- bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten
- postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

LOW COST POTENTIOMETER

10-SLAGS
Draadgewonden element
Weerstandsbereik:
Van 200 Ohm t/m 100k Ohm
Lineariteit: +/- 0,25%
Temperatuurbereik: -55 tot +125°C
Metalen as 6,3 mm

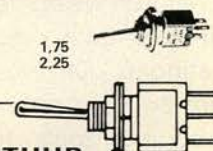
16,90



SCHAKELAARS SUB-MINIATUUR

125V 2A

1 × om 1,75
2 × om 2,25



MINIATUUR SCHAKELAARS

125V/6A-250V/3A

1 × om 2,25
1 × om + midden 3,95
2 × om 2,85
2 × om + midden 4,95



SUB D CONNECTORS

9p male 1,50
9p female 1,65
15p male 2,85
15p female 2,95
25p male 2,20
25p female 2,40

OP = OP

Trafo 24 volt 2 A **16,95**
Trafo 12 volt 1,3 A **14,95**

nieuw van elektuur



Praktische elektronica voor iedereen.

Elektronica is een moderne vrijetijdsbesteding voor jong en oud. En het levert ook nog bruikbare en handige resultaten op! In dit boek staan vierenzeventig elektronica-bouwprojecten, die hun nut in de praktijk zullen bewijzen en u als bron voor een leerzame hobby zullen dienen. De schakelingen zijn betrekkelijk eenvoudig en goedkoop. Er wordt bij de opbouw van de schakelingen gebruik gemaakt van universele printplaten. De theorie rond de schakelingen wordt u in de bijbehorende informatie duidelijk uit de doeken gedaan.

Dit boek is dus niet alleen bestemd voor de elektronica-knutse-laars, maar het vormt ook een geschikt startpunt voor het verga-ren van elektronica-kennis. De schakelingen hebben betrekking op: foto & film, modelspoor & modelbouw, communicatie, audio, auto & fiets, disko, schatgraven, spelletjes en zomaar nuttige schakelingen.

262 blz.
f 29,50/Bfrs. 590
ISBN 90-70160-51-X

METEN in de elektronica

Ten behoeve van het testen en controleren van elektronische schakelingen zijn bepaalde metingen onontbeerlijk.

De metingen kunnen betrekking hebben op kant en klare apparaten of op zelfbouwapparatuur.

Dit boek gaat over de theorie en de praktijk van elektronische metingen. De (voornamelijk elektronische) meetapparatuur is kant en klaar te koop, maar kan vaak met voordeel zelf worden gebouwd, zoals duidelijk blijkt uit de inhoud van dit boek. Er worden bouwontwerpen voor diverse meetapparaten behandeld. Voor een aantal ontwerpen zijn printen bij Elektuur verkrijgbaar.

208 blz.
f 29,75/Bfrs. 595
ISBN 90-70160-47-1



BESTELLEN!

Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-specialzaak of rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel, of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850, of door de bestelbon in het blad in te vullen en op te sturen (zie adverteerdersindex); verzendkosten f 3,50
voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-3256880.

Philips elektronica voor vakman en hobbyist

Teveel om in een advertentie op te noemen! Dát geldt voor het uitgebreide en boeiende elektronica-programma van Philips. Daarom stelden wij een kleurrijke brochure samen, waarin u alles kunt lezen over meetinstrumenten, gereedschappen, reinigingsmiddelen, onderdelen en zelfbouwartikelen. Deze gratis brochure ligt op u te wachten! Gebruik de antwoordkaart achter in dit blad voor een verrassende kennismaking!

Voedingsapparaat SBC 519

Een robuust apparaat, geschikt voor het voeden van gelijkspannings-apparatuur tot 30 V. Aparte volt- en ampèremeter. Fijnregeling. Instelbare stroombegrenzer. Maximum uitgangsstroom 3 A. Beveiligd tegen overbelasting en kortsluiting.



▲ Achter in dit blad vindt u de antwoordkaart voor gratis elektronica-nieuws!

Laagfrequentgenerator SBC 520
 Frequentiegebied 10 Hz... 100 kHz. Aflezing in 6 LED's. Twee onafhankelijke, instelbare uitgangen, naar keuze sinus-, driehoek- of kanteelvormig. Verzwakking continu of in stappen. Kan ook worden gebruikt als frequentieteller tot en met 1 MHz.

Frequentieteller SBC 550
 Een apparaat voor de veel-eisende gebruiker. Meet frequenties, impulsen, perioden en de verhouding f_A/f_C . Met acht-cijferige uitleesbaarheid.

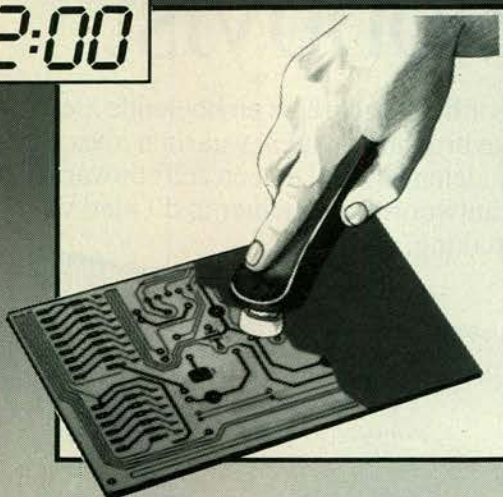
Philips Nederland
 TSCA Afd. Service-ondersteuning
 Postbus 90050
 5600 PB Eindhoven



PHILIPS

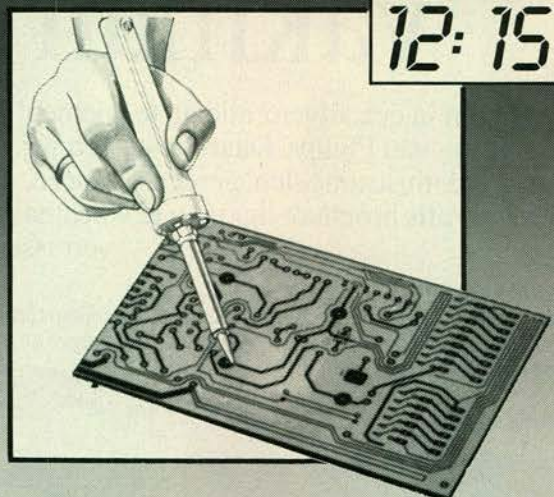
Met FLUX 140: soldeerklaar

12:00



Met FLUX 140 brengt u in een beweging gelijktijdig een uitstekende soldeer- en beschermvlak aan. De lak vloeit in enkele seconden helemaal gelijkmatig uit zonder stank en zonder drijfgassen. De lak komt alleen daar waar het nodig is, zodat FLUX 140 zeer voordelig is in het gebruik.

12:15



FLUX 140 is na zo'n 15 minuten echt droog. Eén verpakking is goed voor zo'n 150 eurokaarten.

SENO[®], doordachte producten 9,95
voor uw printplaat. incl. BTW

FLUX 140 is verkrijgbaar bij uw onderdelenhandelaar.



vogel's

Vogel's Import bv.
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.

elektuur-boekenoverzicht

Omschrijving	prijs		
273 Schakelingen	f 22,50	Bfrs. 450,00	Elektronica voor hobby-lab f 20,25 Bfrs. 405,00
Junior 1	f 28,00	Bfrs. 560,00	Auto-, motor- en fietselektronica f 20,25 Bfrs. 405,00
Junior 2	f 30,50	Bfrs. 610,00	Elektronica – echt niet moeilijk, 1 f 20,25 Bfrs. 405,00
Junior 3	f 30,50	Bfrs. 610,00	Elektronica – echt niet moeilijk, 2 f 27,50 Bfrs. 550,00
Junior 4	f 30,50	Bfrs. 610,00	Luidsprekers, fabels en feiten f 42,50 Bfrs. 850,00
Elektronica treffers	f 24,50	Bfrs. 490,00	Programma's voor de Acorn Atom f 29,50 Bfrs. 590,00
300 Schakelingen	f 29,00	Bfrs. 580,00	302 Schakelingen f 38,50 Bfrs. 770,00
Formant boek 1 + demo cassette	f 37,50	Bfrs. 750,00	Het elektronica bouwboek f 29,50 Bfrs. 590,00
Formant boek 2	f 32,50	Bfrs. 650,00	Digi-taal f 22,50 Bfrs. 450,00
Resi & Transi 1 + Print	f 29,50	Bfrs. 590,00	6502-boek f 24,50 Bfrs. 490,00
Data sheet boek	f 41,00	Bfrs. 820,00	68000 deel 1 f 42,50 Bfrs. 850,00
33 Spelletjes	f 22,50	Bfrs. 450,00	68000 deel 2 f 46,50 Bfrs. 930,00
Hardware boek	f 33,50	Bfrs. 670,00	Zendamateurs en computers f 34,50 Bfrs. 690,00
301 Schakelingen	f 35,00	Bfrs. 700,00	Data-sheet boek 2 f 41,00 Bfrs. 820,00
Resi & Transi 2	f 17,50	Bfrs. 350,00	Robotbesturing f 34,50 Bfrs. 690,00
Huis-, tuin- en keukenelektronica	f 20,25	Bfrs. 405,00	Buizenversterkers (Duitstalig) f 43,75 Bfrs. 875,00
Elektronica			Meten in de elektronica f 29,75 Bfrs. 595,00
voor de amateurfotograaf	f 20,25	Bfrs. 405,00	Sound Sampler (Duitstalig) f 39,00 Bfrs. 780,00
			MS-DOS 3.0 + 3.1 f 44,50 Bfrs. 890,00
			Praktische elektronica voor iedereen f 29,50 Bfrs. 590,00

Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-speciaalzaak of
 voor Nederland: rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.000
 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel,
 of door gebruik te maken van onze databank, tel.: 04402-71850,
 of door de bestelbon in het blad in te vullen en op te sturen (zie adverteerdersindex);
 Verzendkosten f 3,50

voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21 -23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03 - 3256880.

BESTELLEN!

ESTATE[®] COMPUTERS



Portable computer

256K. dual frequency monitor
1 drive geheel compleet.
Ook leverbaar als draagbaar AT



DE GROOTSTE
SORTERING
VAN NEDERLAND
OP VOORRAAD.
KOM EN OVERTUIG
U VAN DE 80386
COMPUTER.

Bel voor de nieuwe catalogus !!!!

* A0152 COMPUTER INTERFACES "IBM" *

XT.HERC.1DR.256KB.150WT.KEYB	1625.00
XT.HERC.1DR.256K.20MB/HD.KEYB	2500.00
PORTABLE XT HERC.256KB.1 DR.	2750.00
XT MBOARD 640K 8 SLOTS OK.RAM	350.00
XT TURBO MB.640KB.8 MHZ.OK.RAM	435.00
MONOCHR.GRAPHICS BOARD/PR.AANS	245.00
COLOR GR.MET R.G.B EN 2 X COMP	245.00
MULTIFUNC.BOARD 384K. OK.RAM	350.00

MULTIFUNC.BOARD 256K. OK.RAM	350.00
EXP.KAART 576K OK.RAM KORTMOD.	175.00
I/O PLUS GAME/SERIE/CLOCK/PAR.	235.00
DISKDRIVE CARD VOOR IBM 2 DR.	125.00
DRIVE CARD XT/AT 360KB/1.2MB	285.00
OMTI 5510 HARDDISK CONTROLLER	299.00
NATIONAL NDC 5127 HARD CONTR.	299.00
PRINTER KART	99.00

RS-232 MET 1 POORT 2E OPTIE	135.00
MULTI RS-232 KAART 8 KANAALS	999.00
UITBREIDING 2DE RS232 POORT	67.50
CLOCK KAART 16 BIT	125.00
EPROM PROG 2716-27128 VOOR IBM	350.00
EPROM PROG.4 X 2716-27512 IBM	645.00
8255 I/O KAART VOOR IBM	250.00
IND.I/O 16 RELAIS EN 16 OPTO	895.00

AD/DA KAART VOOR IBM-PC/XT	425.00
GENOA KAART 132 COL. TTL/COLOR	750.00
TURBO KAART VOOR IBM 8086 8MHZ.	395.00
ACCELERATOR KAART 80286 8MHZ.	985.00
MULTI I/O INCL.DISK CONTROLLER	395.00
H-EGA ENHANCHE GRAPHIC CARD	999.00
I EEE 488 KAART INCL.SOFTWARE	995.00
3-COM NETWORK INTERFACE	1750.00

GAME I/O KAART VOOR IBM	79.50
AT 8MHZ.1 DR/HD.640KR HERC+MON	4999.00
AT BIG 1 DR/HD.640KR HERC+MON.	5800.00
PORTABLE AT 640K.20MB.HD.1 DR.	5950.00
AT MB. BABY 8 MHZ 1MB OK.RAM	1795.00
AT MB. BABY 10 MHZ 1MB OK.RAM	1995.00
AT MB. BABY 12 MHZ 1MB OK.RAM	2195.00
AT-BIG MB.6/8/10 MHZ 1MB OK.R	1950.00

AT RS-232 & PRINTER AANSL.	365.00
AT DRIVE KAART VOOR 2X80TR-HD	475.00
AT WESTERN DIG. FDD/HDD CONTR.	625.00
1 MB.EXP.KAART VOOR IBM-AT	325.00
AT MULTIFUNCTION CARD 2.5MB	545.00

Alles uit voorraad leverbaar. Bij grote aantallen vraag prijsopgaaf.

* A0155 COMPUTER TOEBEHOREN "IBM" *

BAR CODE READER + KEYB.EMULAT.	995.00
DISK DRIVE BEH. VOOR 1 DRIVE	19.95
PORTABLE XT VOEDING/KEYB./MON/	1395.00
PORTABLE AT VOEDING/KEYB./MON/	1650.00
IBM AT KAST INCL. MONTAGE MAT.	450.00
IBM AT LOOK KAST VOOR XT	165.00
ESTATE KAST VOOR BABY-AT EN XT	295.00
IBM XT KAST INCL. MONTAGE MAT.	150.00

DOS 3.1 VOOR IBM-PC EN COMPAT.	150.00
JOY STICK IBM ANCO PROF.	69.95
JOY STICK TEVENS MUIS 2 AANSL.	125.00
KABEL SET HARDDISK	49.00
KABEL SET VOOR FLOPPY DUBBEL	59.50
IBM LOOK-LIKE KEYBOARD AT/XT	249.50
ESTATE KEYBOARD APARTE CURSOR	335.00
MUIS VOOR GRAPHISCHE PROG.	185.00

POWER SUPPLY IBM 15 AMPERE XT.	269.00
POWER SUPPLY LOW NOISE 15 AMP.	365.00
POWER SUPPLY IBM AT 200 WATT	395.00
POWER SUPP.IBM AT BABY 12 MHZ	395.00
IBM PARALLEL PRINTER KABEL 10M	110.00
IBM PARALLEL PRINTER KABEL 2M	19.50
IBM PARALLEL PRINTER KABEL 3M	49.50
IBM PARALLEL PRINTER KABEL 5M	69.50

IBM PARALLEL PRINTER KABEL 7M	87.50
SERIEEL KABEL MALE - MALE 25P	35.00
SERIE KABEL MALE - FEMALE 25P	35.00
CENTR.KABEL MALE - MALE 36P	29.50
CENTR.KABEL MALE - FEMALE 36P	79.50
SET BRACKETS 5 STUKS	6.95
VERLOOPKABEL 26P PARALLEL	40.00
VERLOOPKABEL 26P SERIE	40.00

* A0175 HARDDISK *

MICROSCIENCE 20MB HD + CONTRL.80MS	899.00
MICROPOLIS HD.53MB.GEFRM. 28MS	3950.00
MICROPOLIS HD.63MB.GEFRM. 28MS	4525.00
TANDON 20MB + CONTR. 80MS 3 1/2"	1150.00
SEAGATE 20MB HD + CONTR. 65MS	1150.00
SEAGATE HARDD.32MB +CONTR. 65MS	1395.00
ST4038 SEAGATE HARDD. 32MB 40MS	2095.00
ST4096 SEAGATE HARDD. 83MB 28MS	4495.00
XT1140 MAXTOR HARDD 120MB. 28MS	8820.00

Alle waarden van de hardd. zijn netto geformateerd en een half jaar omruil garantie.

* A0159 MODEMS DATATRONIC *

MODEM V21/22/23 AUTO ANSW/DAIL	825.00
MODEM V21/V22 AUTO ANSWER/DAIL	595.00
MODEM V21/V22 AUTO ANSWER/DAIL	499.00
ESTATE WORLD MODEM V21/V23	395.00

* A0170 DISKDRIVE *

DISKDRIVE DR.2X40 TR.500K TEC.	325.00
TEAC 55BV DR.2X40 TR. ZWART/WIT	395.00
MITSUBISHI DR.2X40 TR.500K	415.00
MITSUBISHI HD DRIVE 1.6MB	595.00
TANDON DRIVE 2 X 40TR. 500KB.	399.00
TANDON DRIVE 2 X 80TR. 1 MB.	499.00
VOEDINGSPLUG DISKDRIVE FEMALE	4.95
VOEDINGSPLUG DISKDRIVE MALE	4.95
BLINDE PLAAT VOOR SLIMLINE DRIVE	3.50

* A0180 TAPE STREAMERS *

ARCHIVE.TAPE STREAMER 20MB EXT	1995.00
ARCHIVE STR.40MB INT.OP FLOPPY	1595.00
ARCHIVE.TAPE STREAMER 60MB EXT	2795.00
ARCHIVE.TAPE STREAMER 60MB INT	2695.00

INT-intern incl.interface.
EXT-extern incl. voeding en interface.

* A0160 MONITOREN *

NEC MONITOR MULTISYN 14" KLEUR	2399.00
MONITORVOET DRAAIBAAR	45.00
ESTATE MONITOR COMPOSITE 12"	295.00
ESTATE MON.TTL/COMPOSITE GROEN	325.00
ESTATE MON.TTL/COMPOSITE AMBER	325.00
ESTATE MON.TTL/COMPOSITE ZW/WT	325.00
ESTATE MON.TTL 20KHZ.14" AMBER	495.00
ESTATE MON.TTL 20KHZ.14" GR.	495.00
ESTATE MON.TTL 20KHZ.14" Z/W	495.00

Estate mon. zijn allemaal DUAL FREQUENCY en voorzien van Philips beeldbuis.

CHEER MONITOR TTL 20KHZ. 14"	250.00
restpartij zonder garantie	

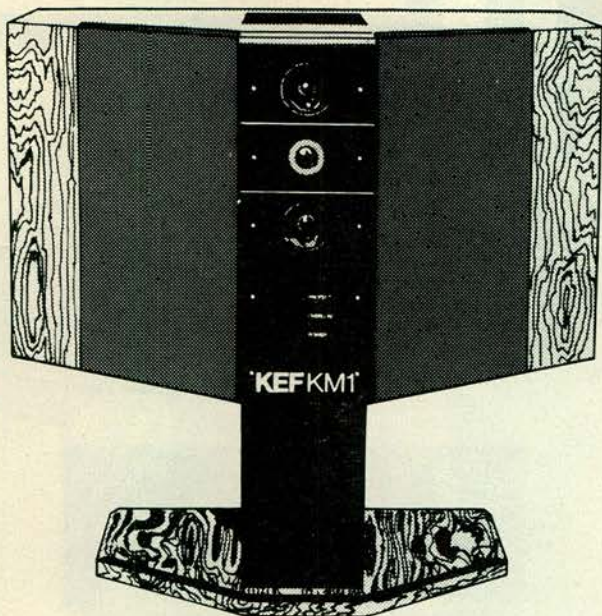
* A0165 SPECIALE COMPUTER IC'S *

41256 120NS. DYN.RAM 256K X 1	8.95
4164 120NS. DYN.RAM 64K X 1	3.95
80287 NUM CO-PROCESSOR 6 MHZ.	699.00
80287 NUM CO-PROCESSOR 8 MHZ.	1125.00
80287 NUM CO-PROCESSOR 10 MHZ.	1335.00
8087-2 NUM CO-PROCESSOR 8 MHZ.	675.00
8087-3 NUM CO-PROCESSOR 5 MHZ.	375.00
8250 COMM INTERFACE	35.00

NEC M70108D5 V20-8 CPU 8MHZ	29.95
NEC M70116D8 V30-5 CPU 5 MHZ	42.50
NEC M70116D8 V30-8 CPU 8 MHZ	42.50

Meer dan 5000 soorten ic's op voorraad. Voor grote aantallen bel voor de prijs.

ALLE PRIJZEN INKLUSIEF B.T.W. AF EDE
LEVERING UITSLUITEND ONDER REMBOURS
OF BIJ VOORUITBETALING



De eerste popmonitor die niet terugdeinst voor klassiek en jazz. Tot 120 dB geluidsdruk bij een vervorming, kleiner dan van de meeste studio-monitors op 100 dB niveau. Ingebouwde versterkers (8 QUAD eindmodulen, met een totaal vermogen van 1,6 kW) en apart instelbare actieve filtering. De middenkolom die de beide laagweergevers forst, zorgt voor natuurlijke warmte-afvoer, waardoor geen ventilator nodig is.

KEF zelfbouw-ontwerpen

De research van KEF levert uitkomsten die allermintst geheim worden gehouden. Integendeel: als geen ander vuurt KEF de zelfbouwer aan met kant en klaar uitgewerkte luidsprekerontwerpen, met opgave van de redenen waarom het zo gedaan is en niet anders. Na overmaking van f 5.- op giro 49 93 31 tnv TransTec Rotterdam (vermeld daarbij even: KEF Constructor) sturen wij u uitgebreide documentatie van 6 KEF systemen voor zelfbouw, met nuttige wenken.



Uw warme importeur:
Trans Tec bv
Schiedamsevest 71, 3012 BE Rotterdam, tel. (010) 4147055.

PELLEMANS-ELEKTRONIKA

SPECIALE AANBIEDINGEN

6502	12,50	REGULATORS 1 A	LINEAIR IC'S	
6510	27,95	7805 UC - 3 ST.	3,00	
6512	24,50	7809 UC - 3 ST.	3,60	TL061CP 0,60
6520	13,25	7812 UC - 3 ST.	3,00	TL072CP 1,40
6526	25,95			TL084CN 2,40
6530	28,50	2 A TO 220		L200CY 2,60
6545	21,00	78S05 - 3 ST.	6,00	LM311N8 1,05
6551	14,75	78S12 - 3 ST.	6,00	LM317T 1,90
6569	79,75	78S15 - 3 ST.	7,20	LM324 1,10
6581	59,50			LF356N 2,65
				LF357N 2,50
6800	14,90	RAM's		LM393 0,50
6802	13,80	4116-200	4,50	TCA 420 4,00
6809	20,40	4164-120	4,40	NE 555 0,85
6810	6,20	4164-150	3,85	NE 567 1,20
6821	6,20	41256-120	10,90	UA723N 1,45
6840	10,50	41464-120	11,90	LM733CN 1,80
6844	24,50			UA741N8 0,90
6845	19,50	E'PROMS		MC1458N8 0,50
6846	61,00	2716-450	9,00	MC 1488 1,40
6847	31,50	2732-350	9,00	MC 1489 1,40
6850	6,00	2732-450	8,50	LM1886CN 16,95
6862	19,00	2764-250	9,95	LM1889CN 13,30
6875	27,00	27120-250	13,50	TDA 2003 2,60
Z80 CPU	6,25	27256-250	14,95	TDA 2140 3,75
Z80 CPU	6,25			TDA 2150 3,-
Z80 DART	12,50	82 S-100	31,95	TDA 2160 4,50
Z80 DMA	12,50	ADC 804 CIN	8,85	CA3130E 2,90
Z80 SIO	12,50	DAC 808 LCN	8,85	CA3140E 4,90

HOE BESTELT U

PER BRIEF MET INGESLOTEN EEN ONDERTEKENDE GIRO-BETAALKAART OF BANKCHEQUE OF TELEFONISCH 04902-12253 VERZENDKOSTEN ONDER REMBOURS 10,- Bij VOORUITBETALING 5,50

CORRIDOR 13 5554 HL VALKENSWAARD

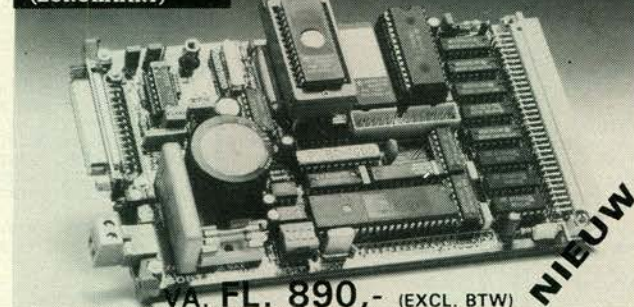
TEL. 04902-12253 GIRO 1138601 AMRO 48 34 64 414

IMPORT-EXPORT BALIEVERKOOP MAANDAG 13.30-17.30 ZATERDAG 10.30-15.00

* 8052-BASIC *

PLBC-1000 EEN COMPLEET ONTWIKKEL EN BESTURINGS SYSTEEM

AFM. 100 x 180 MM
(EUROKAART)



STANDAARD HARDWARE

- * 8052AH CPU (incl. 8KB INTEL-BASIC Interpreter V1.1) (Zie ELEKTUUR mei 1987, blz. 59)
- * RS232 D-conn. aansluiting voor terminal en printer
- * Programmeer socket voor 32Kbyte EPROM
- * 8Kbyte programma geheugen
- * 38 CMOS ingangen en 24 TTL of OC. uitgangen
- * Directe aansluiting voor LCD-display modules
- * Voeding op de kaart aanwezig (5V/-10V/+12.5V)
- * Directe aansluiting voor een 8-9 Volt trafo

HARDWARE OPTIES

- * 8031/8032 Microcontroller
- * Watchdog schakeling
- * 32Kbyte programma geheugen
- * Keyboard interface
- * Battery backup en/of Real Time Clock unit
- * 3Q1987 Interface kaarten voor analoge en digitale OPTO-22 modules (EUROMUX concept)

SOFTWARE OPTIES

- * Utility EPROM V1.0 (Softtronics BASIC statements)
- * LinkPCS Editor/Terminal programma voor de IBM-PC (Geschikt voor alle 8052 BASIC systemen!)

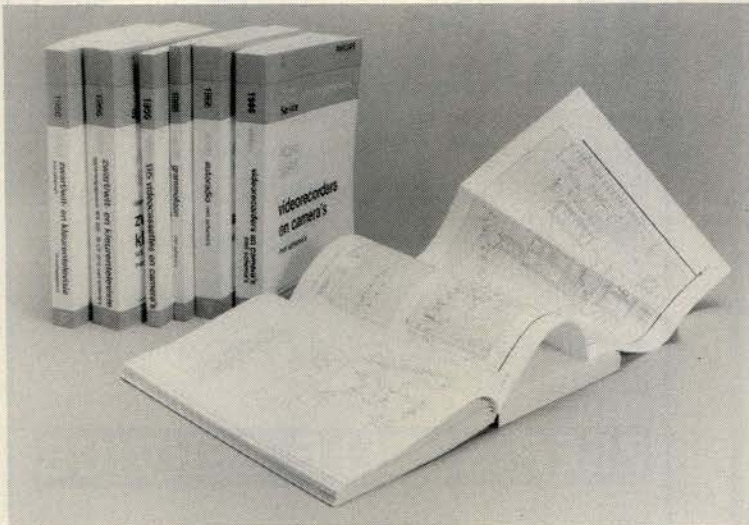
SOFTTRONICS

Dr. Schaepmanstraat 38
7557 JC Hengelo (o)
Tel: 074-915010

PHILIPS SERVICE BOEKEN

NU OOK VERKRIJGBAAR BIJ ELEKTUUR

Philips Nederland geeft al enkele jaren service boeken uit. In de nieuwe uitgaven hiervan worden nu ook de principeschema's opgenomen, waardoor de gebruikswaarde aanzienlijk wordt vergroot. Enkele jaarboeken met schema's zijn reeds verschenen, andere zijn nog in bewerking.



Voorlopig zullen wij ook nog de boeken zonder schema's aanbieden. In deze serviceboeken kan men aantreffen:

onderdelen-overzichten, exploded views, print layouts, service-mededelingen en andere technische wijzigingen.

De gegevens die in de service boeken zijn opgenomen, hebben betrekking op apparatuur die de laatste 7 à 10 jaar op de markt is gekomen.

OVERZICHT VAN VERSCHENEN SERVICE BOEKEN:

VERSCHENEN:	TITEL:	OMSCHRIJVING:	BESTELNR:	PRIJS:
1985/86	Portable Radio	zonder schema	5033	f 37,10/Bfrs 742
1987	Portable Radio	met schema	5057	f 153,25/Bfrs 3065
1985/86	Hifi	zonder schema	5034	f 49,85/Bfrs 997
1985/86	Grammofoon	zonder schema	5039	f 19,90/Bfrs 398
1986	Grammofoon	met schema	5056	f 53,00/Bfrs 1060
1986	Autoradio	met schema	5055	f 118,75/Bfrs 2375
1986	Cassette- en Spoelenrecorders	zonder schema	5042	f 39,75/Bfrs 795
1986	Videorecorders V2000	zonder schema	5046	f 89,00/Bfrs 1780
1986	Videorecorders V2000 + camera's	met schema	5047	f 126,25/Bfrs 2525
1986	Videorecorders VHS	zonder schema	5049	f 47,70/Bfrs 954
1986	Videorecorders VHS + camera's	met schema	5048	f 83,75/Bfrs 1675
1986	* Z/W-KTV typens. tot 2512	met schema	5053	f 126,25/Bfrs 2525
1986	* Z/W-KTV typens. van 2561 tot 9000	met schema	5054	f 109,25/Bfrs 2185
1986	TV-chassisapp.	met schema	5050	f 93,30/Bfrs 1866
1987	Klein huish.	inkl. solarium	5058	f 116,60/Bfrs 2332
1987	Koel/vries	—	5059	f 141,00/Bfrs 2820

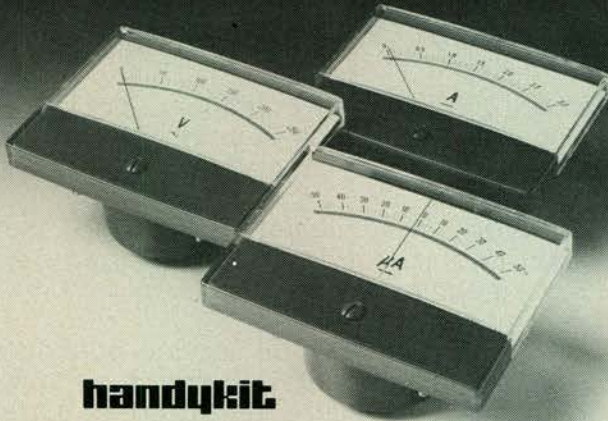
* In de service boeken Z/W-KTV wordt geen informatie verstrekt over het chassis, zie boek 5050.

BESTELLEN:

Deze boeken zijn verkrijgbaar bij uw elektronica speciaalzaak of rechtstreeks bij Elektuur, door het bedrag van het boek van uw keuze (+ f 9,50/Bfrs. 190 verzendkosten) over te maken op giro nr. 1241100 t.n.v. Elektuur b.v., Beek (L) onder vermelding van **boektitel**, **jaar**, en **bestelnummer**. U kunt ook gebruik maken van de bestelbon in dit tijdschrift (zie adverteerdersindex).
prijswijzigingen voorbehouden/zolang de voorraad strekt

Paneelmeters

De Handykit Klasse 2 draaispoelmeters met een optimale prijs/kwaliteit verhouding. Voorzien van een duidelijk afleesbare spiegelschaal zonder merkopdruk. Een complete reeks van waarden in drie afmetingen leverbaar. Handykit meters zijn ideaal daar waar een goede meter niet te veel mag kosten.



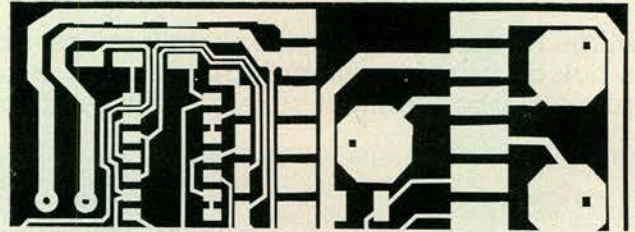
handykit



vogel's Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

DIGI printservice

Laurierstraat 15, 8400 Oostende, P.v.b.A.
Tel. (059) 50 82 19 TELEX: 83239 DIGIT B



Enkelzijdig: 48 uur
Prototype DM: 3 werkdagen
Doorgemetalliseerde printen 5 werkdagen
Soldeermasker
Componentenopdruk 1 werkdag extra
Hot-Air leveling service 10 werkdagen.

PRIJZEN: NETTO ALLE OPSTARTKOSTEN INBEGREPEN

ZEER SNELLE SERVICE

Prijzen onmiddellijk telefonisch of per telex te bekomen

HERMAC PC/XT/AT SYSTEMEN 03497-1990



Nu alle PC/XT systemen in AT-Look kast met keyboardlock!! (zie foto) 150W voeding

Ook voor PC upgrading/reparatie harddisk-tapestreamer inbouw.

- Bij ons geen lange levertijden!
- Bij ons standaard levering uit voorraad!
- Bij ons geen vooruitbetaling!
- Bij ons elke configuratie mogelijk!
- Bij ons een duidelijke prijsstelling!
- Bij ons een complete 'after sales' service!
- Bij ons 12 maanden garantie!

HERMAC B.V.

COMPUTER EN ELEKTRONISCHE COMPONENTEN IMPORT
Antwoordnummer 126 - 3900 ZE Scherpenzeel
Telex: 79307 Hermac-NL



Bel voor actuele prijzen en informatie!!!

03497-1990

Hermac Computer Systemen zijn IBM compatible en maken gebruik van het PC-DOS operating system. Concurrent PS-DOS en Unix zijn voor de Hermac PC echter ook geen probleem. Applicatiepakketten zoals Lotus, dBase II en III, smArtwork, Auto Cad, Framework, Symphony, Turbo Pascal en Flight-Simulator draaien probleemloos.

HERMAC PC STARTSET/TURBO

Compleet werkbaar systeem met:
- 256K RAM (max.640K) 4,77 en 8 MHz schakelbaar.
- Printerinterface
- 1 floppydrive + controller
- 150W voeding/AT look kast en keyboard
- Gratis software + Ned.handleiding MS-DOS/PC-DOS.
Dit volwaardige PC computersysteem voor slechts **f 1417,-**

HERMAC PC SET B - TURBO UITVOERING.

- 512K RAM (max.640K) 4,77 en 8 MHz schakelbaar.
- 2 diskdrives
- naar keuze Colorgraphicskaart of Herculeskaart.
- AT look kast en keyboard./150W voeding.
- Multi I/O kaart, par.centronics, game adapter, RS232, real time clock.
- Zie foto hiernaast.
- Gratis software + Ned.handleiding MS-DOS/PC-DOS
- Inclusief dual frekwentie monitor + draaivoet.

Complete set **f 2595,-**

Zelfde systeem nu met 1 drive en

20 MB harddisk **f 3485,-**

DOS 3.1 met handboek **f 149,-**

EGA - ENHANCED GRAPHICS

ADAPTER - CARD **f 645,-**

EGA COLOUR MONITOR +

EGA CARD **f 1769,-**

XT TURBO ook leverbaar in portable uitvoering.

Compleet port.systeem met specs. zoals set B. **f 3295,-**

Idem maar nu met 1 20MB harddisk ipv. 2e drive **f 3985,-**

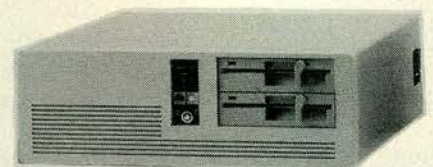
Wij leveren XT systemen in elke gewenste uitvoering.

Vraag prijsopgave bij afname van meerdere systemen.

- DOCUMENTATIE BESCHIKBAAR -

Op systemen en printkaarten 12 mnd. garantie.

DUAL FREQUENCY MONITOR. Nu 1 monitor voor zowel de Colour Graph.card als voor de Herculescard. Deze monitor kiest zelf de benodigde lijnfrequentie. Incl. draaivoet 12" naar keuze in amber en groen **f 385,-**



AT SYSTEMEN IN ELKE UITVOERING LEVERBAAR.

AT TURBO COMPACT (6 en 10 MHz) in zeer compacte behuizing. afm.kast 43 x 42 x 16 cm. - zie ook bovenstaande foto.

- 20 MByte hdiskunit en 1,2 Mbyte diskdrive.

- 512 k Ram. tot max. 1 Mbyte on board.

- 2 st. Centronics en 1 st. RS232 interface.

- 200 Watt voeding. Inclusief handboeken en DOS 3.1

Geheel compleet systeem incl. dual

frekw.monitor f 5895,-

PORTABLE AT 6/8 MHz - Verderer specificaties

zoals hierboven, nu voor de ongekende prijs van **f 6595,-**

HERMAC 80386 SYSTEEM. 16 MHz

uitvoering.

In standaard AT behuizing voorzien van 200W voeding.

- 640 K RAM (tot max. 3 MByte on board)

- 1 st. 1,2 Mbyte floppy drive.

- 1 Hercules video card.

- 2 st. printerinterface/1 RS232 interface.

- 1 st. 20 MByte harddisk.

- Inclusief handboeken en DOS 3.1.

Prijs voor dit ultra-snelle

systeem f 9995,-

UPS - Maakt uw computer onafhankelijk van de 'grillen'

van het lichtnet. Is voorzien van een gasdichte 24V accu en

een kristalgestuurde power omvormer. Levert een zeer

'schone' netspanning. Na tussenschakeling van deze UPS

heeft een netonderbreking geen fatale gevolgen meer.

300 Watt uitvoering (voor een PC + printer + beeldscherm

heeft U ongeveer 20 minuten 'power' aan boord).

Nadere specificaties beschikbaar **f 1195,-**

Geheel compleet incl. batterij! **f 1645,-**

IBM en IBM PC/XT - registered trademarks international Business Machine Corporation / PC-DOS registered trademark Microsoft Corporation en IBM/Concurrent PC - DOS registered trademark Digital Research / Unix registered trademark Bell Labs

Prijzen excl. 20% BTW.

FRIWAKO

FRISIAN STOCKS — GERMAN SURPLUS 20 JAAR ELECTRONICA — SNELLE POSTORDERSERVICE OP Veler VERZOEK NU OOK IN ELEKTUUR

<p>TIPTOETSPRINT met o.a. 12 LED's & ca. 44 transistoren (meest BC547-550-557) & ruim 100 diodes, weerst., elco's, gloednieuw maar 4,98! (P27)</p>	<p>100 plus 100 WATT AUTOBOOSTER-EQUALIZERS, dat is pas watt! met LED-powermeterdisplay & 7 bands Grafic-Equalizer, gloednieuw in doos maar 9,98!</p>	<p>Commodore COMPUTERVOEDINGEN, 9 volt wissel plus 5 volt gelijksp. 33VA nu maar 19,98!</p>	<p>TELEFOONTOESTELPRINTS, nieuw voor de sloop, met vele onderdelen, schak. cond. diodes & trafo (voor Modem) nu maar 1,98 p. stuk of neem er 10 voor 5 gulden! (P21)</p>
<p>MULTI-STANDAARD-DATA-RECORDERS met teller & Electronic-Search-System, met keuzeschakelaar voor o.a. Commodore 64, Vic 20, Pet, CBM4032, BBC, Apple, Acorn, MSX, Dragon, Spectrum & alles dat daarop lijkt, nieuw in doos maar 49,98! netzoets, de MC3810 ook voor vrijwel alle computers ook nieuw in doos maar soms met klein foutje nu maar 29,98!</p>	<p>zeer zware VOEDINGEN met 6 brugcellen, 2 x 90 volt plus 2 x 40 volt plus 2 x 9 volt, ca. 400 VA, gewicht bijna 6 kg gloednieuw maar 29,98!</p>	<p>soepel VIDEOSNOER & KABEL, 7 stuurdraden plus één afgeschermd ader ca. 5 mm dik OF met 4 stuurdraden plus 3 afgeschermd aders ca. 10 mm dik nu maar 98 ct. p.m. IDEM 15 mm dik met 28 stuurdraden & 4 lichtnetaders & 4 afgeschermd aders nu maar 1,98 p.m.!</p>	<p>BOORMACHINE-HULPSTUKKEN voor boortolten met 38 à 42 mm kraag, incl. div. verwisselbare passtukken, Decoupeerzaag (met zaagjes) 19,98! Schuurvoet (prof.) 19,98! Zaagmachine met combi-zaagblad 19,98! Boormachinstander 29,98! Horizontale mach. stander 4,98!</p>
<p>ASSORTIMENT PENSELEN & KWASTJES, 21 diverse, (schoonmaken is duurder!) nu maar 2,98 (A36)</p>	<p>Prof. stalen DUIMBOEIEN met dubbel slot en 2 sleutels, ontworpen voor politiegebruik nu maar 13,98! Prof. VLOEISTOFKOMPAS met vizier met lens ook maar 13,98! Vlijmscherpe STILETTO'S superspringmes nu maar 19,98</p>	<p>grote Westduitse TRANSISTORRADIO'S, am/fm, groots geluid, nooit batterijen nodig, met accu & oplaadapp. & lichtnetsnoer nu maar 49,98!</p>	<p>DOPSEUTEL-set, 17 delig, van 4 tot 12 mm, met schroefdraaiergreep en ratel, met verlengstukken, in stalen kistje nu maar 7,98!</p>
<p>STEREO-VOORVERSTERKERS met 5 pol. Din in- & uitgang, 220 volt lichtnetvoeding, nieuw in stalen kastje, mooi voor MD pickup enz., nu maar 29,98!</p>	<p>ASSORTIMENT DRAADWEERSTANDEN, springweerstand, vermogensweerstand ca. 50 stuks van 2 tot 25 watt nu maar 6,98! (A16)</p>	<p>LESSENAARTJE voor uw calculator of meter, in 6 standen verstelbaar, met antislipvoetjes, nu maar 1,98 of neem 3 voor 5 gulden!</p>	<p>ASSORTIMENT GELIJKRICHTERS, 10 div. vlak- & brugcellen voor hoog- & laagsp. nu maar 7,98! (A34)</p>
<p>500 Diabolo LUCHTBUKSKOGELTJES, 4 1/2 mm., Westduits, nu maar 3,98!</p>	<p>STEREO-MENGPANELEN met extra CD-kanaal, met 2 VU-meters en 5 schuifregelaars lichtnetvoeding, gloednieuw in doos maar 99,98!</p>	<p>PULS- & TIJDELLERPRINT met 4 LED-displays, met aansl. gegevens nu 9,98! (P18)</p>	<p>ZAKLANTAARNS, 16 cm. metaal, met sein-knop, met gratis batt. erbij kado nu maar 3,98! idem, 18 cm met 8 cm reflector ook incl. batt. maar 4,98! netzoets maar 24 cm. ook met batt. maar 5,98!</p>
<p>ASSORTIMENT LAAGSPANNINGSELCO'S voor print- & schroefmontage, div. van 220 tot 10.000 µF, 10 stuks nu maar 9,98! (A25)</p>	<p>nieuw! ASSORTIMENT VDR's, varistors, beter gesorteerd, ca. 25 stuks nu maar 4,98! (A2)</p>	<p>MINIATUUR FM-STEREO-RADIO'S, aanstekemodel, maar 12 mm. dik, incl. hoofdtelefoon nieuw in doos maar 29,98! FMCARD's maar 5 mm dik, ook met hoofdtelefoon & batt. erbij maar 29,98!</p>	<p>ASSORTIMENT WEERSTANDEN, ca. 500 stuks voor printmontage, 1/8- 1/4 & 1/2 watt nu maar 4,98! (A5)</p>
<p>Nieuw! STEREOCODERPRINT II, met 2 IC's & 6 transistoren, maakt van 2 monosignalen één MPX stereosignaal met piloottoon, 12 volt, met aansluitgegevens, af afgeregeld door de fabrikant, gloednieuw nu maar 29,98! (P28)</p>	<p>KLOC(radio)WEKKERPRINT met display, met IC & schakelaar & druktoetspaneel, nieuw, 9,98! (P26)</p>	<p>REGULATEUR-KLOUURWERKEN, vóór-slinger met slagwerk, incl. slinger, wijzers, sleutel, gloednieuw, winkelwaarde ca. 250,-, nu maar 49,98!</p>	<p>INFRAROOD-VOORVERSTERKERPRINTJE, door 't spec. IC TEA1009 is de gevoeligheid zeer groot, incl. aansluitgegevens nu maar 3,98! (P23)</p>
<p>TIJDSCHAKELAARS, mech., 1 tot 120 min, met electr. schakelkontakt nu maar 4,98!</p>	<p>ULTRASONIC ONTVANGER in rubberkapsel met ultrasonie microfoon (piezo-electric-resonator) gloednieuw maar 9,98!</p>	<p>OPN./WEERG. KOPPEN voor 8 mm. filmprojectoren van 69,- gloednieuw maar 4,98!</p>	<p>KEYFINDER, deze sleutelhanger begint te piepen als u 'm zoekt, maar 4,98 of neem er 3 voor een tientje! PLAKKLOKJE, stickerklokje met kalender, ook incl. batt. maar 4,98! ook 3 voor een tientje!</p>
<p>ASSORTIMENT PARKERS, zelftappers, van 2,9 x 10 tot 4,2 x 32, met cylinderoep, gehard, ca. 120 stuks in vakkendoos nu maar 3,98! (A37)</p>	<p>(AUTO) RADIOVOORKEUZETOETSEN-SCHAKELAAR met 6-voudige permeabiliteitsafstemming, met golfbereikschakelaar voor LG-MG-FM, nieuw, maar 4,98!</p>	<p>ASSORTIMENT POTMETERS, div. enkel - dubbel & 3 dubbel, ook met lange schacht voor autoradio, ook met schakelaar, nieuw, 10 verschillende nu maar 7,98! (A7)</p>	<p>ASSORTIMENT TRANSISTOREN, org. gestempeld Westduits, o.a. BC308-327-516-517-559 = PNP = 557-558-177-178-179-251-252-253 enz. BC547 = NPN = 548-549-107-108-109-237-238-239, div. BF types enz. nu ca. 50 stuks maar 4,98! (A18)</p>
<p>ZONNECELBOUWDOZEN, dubwot met bak ca. 70 cm. lang, met Solarpaneel & motor met NiCad-accu kan echt varen, compl. set van 129,- nu 49,98!</p>	<p>SIRENEPRINT, 75 tonig, 10 watt, met aansluitgegevens nu maar 9,98! (P4)</p>	<p>AUDIOSCOPE, combinatie van deurintercom & doorkijkstelsysteem, met belichting van de bezoeker, met groothoeklens, superveilig, met deur dicht spreken, luisteren & bekijken, van 195,- nu 59,98!</p>	<p>CASSETTE-INTERFACE-PRINTEN voor Commodore 64 & Vic 20, nu makkelijk een gewone cassette recorder aansluiten! compl. met pluggen, zo insteken en kees is klaar voor maar 9,98! (P29)</p>
<p>BLOKBATTERIJEN, 6 volt met van die veren erop, voor waterpompjes en schijnwerpers, elders 9,95 nu verse voor maar 4,98!</p>	<p>met Sachs Electronisch WATERZUIVERPARAAT in één minuut een glas veilig bacterievrij drinkwater, 40 liter op batterijvulling, incl. testrapport, gloednieuw, van 119,- nu maar 29,98!</p>	<p>ASSORTIMENT TRIMMERS, div. folie & ker. trimmers goed ass. met div. hoge & lage waarden, 20 stuks nu maar 4,98! (A35)</p>	<p>fijn soepel lichtnet- of luidsprekersnoer, ca. 5 x 2 1/2 mm, kies uit wit of zwart, elders 50 ct. p. meter, nu 100 meter voor maar 2 tientjes!</p>
<p>ASSORTIMENT TRANSFORMATOREN, div. groot & klein doorleikbaar, 10 stuks nu 4,98! (A9)</p>	<p>ASSORTIMENT IC's & CHIPS, ca. 25 diverse doorleikbaar, nieuw, nu maar 4,98! (A1)</p>	<p>KRIMPKOUZ, 1000 mm Ø ca. 23 mm plus 1000 mm Ø ca. 18 mm samen nu maar 1,98!</p>	<p>maak van uw auto een concertzaal met een BOOSTER voor uw autoradiootje, 2 x 15 watt sinus, 2 x 30 watt music, autom. inschakeling door uw radio, nieuw in doos met handleiding, maar 29,98!</p>
<p>fijn electronica SOLDEERBOUWJE 25 watt met spec. stift nu maar 9,98! dispenser SOLDEER multicore spec. voor electronica maar 2,50! Prof. SOLDEERSTATION, traploos regelbaar van 100 tot 500°, met analoge temperatuurmeter & met electronische nulspanningschakeling voor veilig CMOS IC's solderen, nergens anders te koop voor maar 179,98!</p>	<p>miniaturu precisie SCHROEVEDRAAIERSET-JES, 6-delig maar 2,98! idem met zeskantjes & kruiskopjes ook 2,98! met dopseuteltjes ook 2,98! of met steekseuteltjes ook maar 2,98! alle vier samen nu maar 9,98!</p>	<p>BOUWTEKENINGENSET voor Zaanse klok-kast, compl. handleiding voor 't zelf uitzagen van de div. houten onderdelen, nu maar 19,98! BOUWPAKKET voor Zaanse klok-kasten, alle hout kant & klaar op maat, alleen in elkaar zetten, gelakt, kies uit div. of met zonder tegel, bijna 50 of ruim 60 cm. groot, ook maar 19,98!</p>	<p>VERWARMINGELEMENten voor div. broodroosters & tosti-app., kies uit 13 x 14 of 11 x 11 cm. nu maar 2,98 per stelli!</p>
<p>ASSORTIMENT MICRO-SIGNAALLAMPJES, div. 6 & 12 volt display- & schaallampjes met lange aansluitdraden, ook bipinlampjes 28 volt enz. elders van 2,50 tot 4,95 p. stuk, nu 10 verschillende voor maar één tientje! (A8)</p>	<p>universele ALARMPRINT voor NC kontakten, ca. 3 min. auroreset, aansluitingen voor reset-schak., gloednieuw met aansl. gegevens (en incl. microbuzzer 90 dB van 6,90 erbij) nu maar 11,98! (P24)</p>	<p>INBOUWPANEELMETERS, 1 ma., Ø 85 mm., rond, klasse 1 1/2! nieuw in doos maar 9,98! dB-meters -15 tot +3 dB, ca. 50 x 28 mm, of combinatie Watt-dB meter 0 tot 100 watt (log.) ca. 65 x 32 mm, nu 2! twee voor een tientje!</p>	<p>HORLOGEBATTERIJEN 1,98! geef uw types op, u krijgt er nu 10 voor een tientje! Silveroxide! Vrijwel alle lithiumbatt. 3 volt, nu maar 4,98!</p>
<p>PORTABLE-STEREORADIO-PRINT met o.a. 2 IC's, 9 druktoetsen, grote ferrietantenne, nieuw in doos maar 7,98! (P04)</p>	<p>zware JVC VOEDINGSTRAFO, 2 x 30 volt, ca. 2250 gram! gloednieuw in doos nu maar 19,98!</p>	<p>ASSORTIMENT HOOGSP. & BOOSTER-CONDENSATOREN, van 500 tot 4000 volt, goed gesorteerd, ca. 250 gram, nu 7,98! (A29)</p>	<p>AUTO-INBOUW-SPEAKERS, Dualcone, 30 watt, rond, schroefgatafstand 115 mm. nu maar 29,98 per stel! idem zeer plat 140 mm schroefafstand ook maar 29,98! Ovaal afstand tussen gaten 124 & 74 mm ook maar 29,98 per stel! idem in luxe kastjes, zwart met chroom & klankverstrooiers, 60 watt 3-weg-systeem, heel stel maar 49,98!</p>
<p>ASSORTIMENT HOOGSPANNINGSELCO'S, div. capaciteiten van 10 tot 220 µF, werkspanningen van 200 tot 450 volt, elders van 4,50 tot 22,50 p. stuk nu 10 verschillende maar 19,98! (A23)</p>	<p>ASSORTIMENT SCHUIFREGELAARS, mono & stereo, metaal & plastic, div. schuiflengtes, 10 verschillende nu maar 19,98! (A15)</p>	<p>KRUISDIPOOL-ANTENNES voor 2 meter (hor. & vert. pol.) met 12 elementen, van 245,- nu gloednieuw maar 99,98!</p>	<p>DIOESNOEREN 5-pol. Din of met tulpstekkers nu maar 3,98! Radio-lichtnet-snoeren (achtje) ook maar 3,98! CA-snoeren maar 2,98! PTT-telefoonstekkers, nieuw, maar 98 cent! Randaardstekkers maar 98 cent! TL-starters maar 98 cent! autoantenneverlengkabel ca. 4 meter met stekkers maar 6,98!</p>
<p>Bouwpakket voor REGELEBARE VOEDING, traploos van 1 1/2 tot 35 volt, 1 1/2 amp., stabiel & bromvrij, incl. trafo & luxe metalen kast maar 39,98!</p>	<p>SLOOPPRINTEN van moderne KTV's, meest Westduits, div. kanaalkiezers, mf., lijn & rasterprinten, audio- & rgb printen, voedingen, pre-sets enz u krijgt 10 verschillende voor maar één tientje! (20 verschillende voor 20,- 30 verschillende voor 30,- enz.)</p>	<p>NI-CAD. OPLAADBARE BATTERIJEN! Philips Monocel, D-Size-R20, 1200 mAh, van 17,95 nu maar 9,98! Varta knooppellen voor printmontage, 15 1/2 x 6 mm. maar 2,98 of neem 10 voor 2 tientjes! Varta 100 mAh miniaturcel ca. 18 x 14 mm maar 4,98! Varta stroomuitvalaccu 3.6 volt voor printmontage, 90D, nu maar 4,98! Kruiemel- & scheerapp. accu's ca. 22 x 44 mm. maar 5,98!</p>	<p>grote CASSETTE-RECORDERS, ca. 35 x 38 x 7 1/2 cm., met vele extra's zoals Cue & Review, Full-auto-stop oliegedempte cas. klep, pauzetoes, teller, batt./lichtnet, schuifreg. voor toon & volume, opname manueel of automatisch, Led-peak-level-dB-meter, 5 pol. Din. aansl., hoofdtele. aansl., ingeb. cond. micr., Duits fabr., gloednieuw in doos nu maar 59,98!</p>
<p>DUMMY-LOAD'S, kant & klaar, 5 watt 6,98! 60 watt 39,98! BOUWPAKKETTEN met male & female UHF coaxiale pluggen, 30 watt 9,98! 70 watt 14,98! 100 watt (met een toefje 200!) 19,98!</p>	<p>ASSORTIMENT ELCO's van 20 tot 5000 µF, van 6 tot 100 volt, met ax.- & radiale aansluitingen nu 25 diverse maar 4,98! (A27)</p>	<p>ASSORTIMENT SPOELICHAMEN met ferriekern, div. kunststof & keramische, ook voor printmontage, 20 stuks, bew., nu maar 4,98! (A24)</p>	<p>MAXI-REK voor uw auto! voor ladders, kofers, boten, surfplanken, skies enz., in luttele seconden te bevestigen, geen lakbeschadiging, past makkelijk in een hoekje van uw kofferbak, compl. set met handleiding nu maar 29,98!</p>
<p>DIRECTDRIVE-DRAAITAFELMOTOR met stuurprint, incl. massief gegoten allu draaiflaten met stroboscoop, gewicht bijna 2000 gram! gloednieuw in doos maar 29,98!</p>	<p>zeer zware keramische DRAAISCHAKELAARS, 2-deks, 2 moederkontakten, 8 standen, maar 4,98!</p>	<p>NI-CAD. OPLAADBARE BATTERIJEN! Philips Monocel, D-Size-R20, 1200 mAh, van 17,95 nu maar 9,98! Varta knooppellen voor printmontage, 15 1/2 x 6 mm. maar 2,98 of neem 10 voor 2 tientjes! Varta 100 mAh miniaturcel ca. 18 x 14 mm maar 4,98! Varta stroomuitvalaccu 3.6 volt voor printmontage, 90D, nu maar 4,98! Kruiemel- & scheerapp. accu's ca. 22 x 44 mm. maar 5,98!</p>	<p>VERPLEEGSTERHORLOGES, Rode-Kruis, Electronic, hoeft nooit opgewonden, met sek. wijzer & pulsschakel, stalen kast met ketting aan speld, nu maar 19,98!</p>
<p>TRANSFORMATOREN, gloednieuw, prim. 220, sec. 2 x 9 of 1 x 17 of 10 x 24 volt nu 3,98 p. stuk of neem 4 voor een tientje!</p>	<p>kleine TELEFOONCENTRALE, 2 draadsverbindingen, meeluisteren niet mogelijk, andere toestellen rinkelen niet mee, met relais, voor 2 telefoons maar 19,98! voor 4 toestellen 39,98!</p>	<p>ASSORTIMENT TELLERS, mech. & electr. met spoel, 3 & 4 cijfers, ook met nulstelling, ook voor band- & cassette-rec., ook voor app. met memory, 10 verschillende nu maar 9,98! (A22)</p>	<p>Prof-PRINTEN, boordevol onderdelen, nieuw & gebruikt van allerlei electr. apparatuur, radio, recorders, telefooncentr. enz. 7,98 p. stuk of neem er tien voor 6 tientjes! (P14)</p>
<p>fantastische BOUWDOZEN voor allerlei VAARTUIGEN die echt kunnen varen, dus met motor! kies uit Materiaallandingsvaartuigen, Kustwachtbaten, Raketlanceerschepen, Torpedobootjagers of Manschappenlandingsvaartuigen, ca. 40 à 50 cm. rechtstreeks uit Amerika, van 95,- en duurdur nu maar 29,98!</p>	<p>ASSORTIMENT RELAIS voor printmontage, diverse, 3-5-6-12-24-48 & 60 volt, bekende merken, ook DIL, u krijgt 10 verschillende voor 19,98! (A20)</p>	<p>12 VOLT TL-ARMATUREN voor inbouw, 8 watt, incl. buislampje nu maar 16,98!</p>	
<p>ASSORTIMENT KNOPPEN & TOETSEN, ca. 100 stuks, vrijwel allemaal verschillende nu maar 9,98! (A31)</p>	<p>REKORDERBANDEN, 6 stuks Agfa 15 cm. 360 m in archiefrack nu maar 29,98!</p>		

U KUNT ALLEEN SCHRIFTELIJK BESTELLEN BIJ FRIWAKO, ZUIDKADE 41, 9203 CN DRACHTEN. 1. PER BRIEF MET INGESLOTEN NIET INGEVULDE WEL ONDERTEKENDE EURO-CHEQUE, GROENE BETAALKAART OF GIROBETAALKAART, PASNUMMER NIET VERGETEN! GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG, UW TEGEMOETKOMING IN DE VERZENDEKOSTEN: 6,50, BOVEN 200,- ORDERBEDRAG GEEN KOSTEN! 2. PER BRIEF OF BRIEFKAART ONDER VERMELDING REMBOURS, U BETAALT AAN DE POSTBODE, MINIMUM ORDERBEDRAG 50,-, MAX. GEWICHT PAKKET 10 KG., VRACHTKOSTEN AFHANKELIJK VAN HET GEWICHT (BOVEN 200,- ORDERBEDRAG GEEN VRACHTKOSTEN) PLUS REMBOURSKOSTEN 8,75,- GEEN ZENDINGEN NAAR HET BUITENLAND! IN NOODGEVALLEN OF VOOR AANBIEDEN RESTPARTIJEN MAG U ONS BELLEN 's AVONDS NA 21.00 UUR: 05120-16939 - NATUURLIJK BENT U OOK WELKOM IN ONZE WINKEL, MAANDAGS GESLOTEN DONDERDAGS KOOPAVOND.



speakerland

Wist u dat wij ca. 20 zelfbouw-ontwerpen uit binnen- en buitenland luisterklaar hebben opgesteld waaronder:

**Referentie HIGH END SYSTEEM
STRATEC SYSTEM I**
f 1998,-

Dat al onze luidsprekerkits geleverd worden inclusief dempingsmateriaal, wisselfiltercomponenten en aansluitkastje.

dat onze koffie even goed is als de luidsprekers die U bij ons kunt beluisteren

dat onze prijzen altijd een beetje beter zijn
dat wij alle grote merken voeren

Ook voor filter-komponenten (meer dan 300 verschillende waarden spoelen/condensatoren/weerstanders altijd voorradig), bent U bij ons op het juiste adres

Openingstijden:
maandag
dinsdag-vrijdag 10.00-18.00
zaterdag 10.00-17.00
gesloten

Onze brochure krijgt u gratis
een telefoontje of briefkaart is voldoende.

Smalstraat 21 5341 TW OSS Tel. 04120-47650



FUNKTIEGENERATOR

- Goodwill 8016 D
- * 0,2 Hz tot 2 MHz
 - * sinus, blok, driehoek, puls en zaagtand
 - * 6 digit display
 - * tevens frequentie teller.
- prijs 998,-

L en S modem bouwpakket



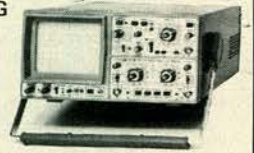
- * auto dial., auto answer
- * 300 baud full duplex
- * 1200 baud half duplex
- * compleet met kast + frontplaat
- * teletron compatible
- * voor Commodore nu: 375,-
- extra voor RS232 versie 65,-

NIEUW:

Bouwpakket telefooncentrale voor het aansluiten van 4 toestellen aan 1 PTT-lijn. Problemen zoals meetingelen en meeluisteren behoren tot de verleden tijd, intern bellen niet mogelijk f 149,-

MEETINSTRUMENTEN

HAMEG 203-6



- HM 203-6 oscilloscoop
- * incl. 2 probes
 - * 20 MHz Bandbreedte
 - * gevoeligheid 2 mV/div.
 - * Triggering tot 40 MHz
 - * tweekanaals
 - * 5 triggerstanden

H.E.C. Prijs f 1468,-

Professioneel solderen met het nieuwe **Weller soldeerstation WTCP-S.**

Om onze tintelende prijs van f 199,- hoeft u het niet te laten.



Aanbieding: 250 Gr. soldeertin hierbij gratis.



H.E.C.
MOLENSTRAAT 4A
2611 KA DELFT
TEL. 015 - 140371

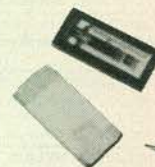
MINIATUUR LAAG-FREKWENT KWARTS KRISTALLEN



Een vergelijking op ware grootte met de gangbare HC-33 crystal can, geeft een duidelijke indruk van de afmetingen.

Ook in SMD, vapor phase, conductive epoxy en infrared uitvoeringen.

- * Frekquenties van 10 kHz tot 2MHz.
- * 28 standaard frekquenties in dit bereik voor snelle levering.
- * Calibratie nauwkeurigheden van $\pm 0,003$ tot 1%.
- * Uitvoeringen voor parallel en serie oscillatoren.
- * Hermetisch gesloten, keramische behuizing, zeer stabiel.



TEKELEC TA AIRTRONIC

Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, Telefoon 079-310100

elektuur elektronica voordeel pakketten

NU RUIJEN WIJ OP!!

I.v.m. aankomende verhuizing in oktober naar T.T. Vasumweg.

ICE 20 Mbyte harddisk voor Apple II. f 1500,00
 ICE multiplexer om 1 tot max. 8 Apple computers te koppelen aan ICE harddisk. Wordt geleverd voor 3 computers f 1500,00
 ICE 10 Mbyte harddisk voor Apple II op Mackintosh met de bijgeleverde matchbox f 1500,00
 Apple II + in 19 inch kast met toetsenbord f 400,00
 Apple harddisk 20 Mb met SCSI-bus voor Mackintosh f 3000,00
 Prijzen incl. B.T.W.

BEL VOOR DE REST!

KONTINU LEVERBAAR

METEX 3800 f 129,00
 METEX 3530 f 189,00
 METEX 3610 f 159,00
 METEX 3650 f 199,00
 METEX 4630 f 309,00
 Voor volledige info zie advertentie in juni-editie Elektuur.

ZEKERINGEN

Nu ook in mooie vakke dozen

5 x 20 mm. snel	waarde	Aantal	waarde	Aantal
50 Ma	2	10 Amp. 5	800 Ma	5
63 Ma	3	12 Amp. 3	1 Amp. 5	
100 Ma	2	16 Amp. 3	1,25 Amp. 4	
125 Ma	3	20 Amp. 2	1,6 Amp. 5	
160 Ma	3	Prijs f 49,95	2 Amp. 5	
200 Ma	5	totale 93	2,5 Amp. 5	
35 Ma	5		3,15 Amp. 4	
400 Ma	5		5 Amp. 3	
630 Ma	4	5 x 20 mm traag	6,3 Amp. 3	
800 Ma	4	waarde	8 Amp. 3	
1 Amp. 5	50 Ma	aantal	10 Amp. 5	
1,25 Amp. 4	63 Ma		12 Amp. 3	
1,6 Amp. 5	100 Ma		16 Amp. 3	
2 Amp. 4	125 Ma		20 Amp. 2	
2,5 Amp. 5	160 Ma			
3,15 Amp. 3	200 Ma			
4 Amp. 5	35 Ma			
5 Amp. 3	400 Ma			
6,3 Amp. 3	500 Ma			

Bij alle pakketten worden de printen geleverd en de onderdelen volgens de voor-informatie van Elektuur plus voeten voor de IC's. U gelieve rekening te houden met in sommige gevallen enkele weken levertijd van de pakketten.

Elektuur pakketten 1985

Zie onze advertentie op de achterzijde
 Elektuur december 1986

Elektuur pakketten 1986

- Januari pakketten**
 - Carnaval versterker
 EPS 86004 art. nr. 3078 f 56,80
 excl. koelblok
 - Bijbeh. koelblok
 art. nr. 1779 f 39,95
 - Telefooncentrale EPS 85110
 art. nr. 5530 f 219,00
 - 8 Bits I-O bus voor de universele
 bus EPS 85079 art. nr. 4619 f 63,00
 - Infrarood lampschak.
 EPS 86006 art. nr. 5138 f 85,00
- Februari pakketten**
 - Afstembaar DX filter
 EPS 86001 art. nr. 1929 f 129,50
 - Baby telefoon
 EPS print 86007 art. nr. 5329 f 86,50
- Maart pakketten**
 - Multi purpose spooler
 EPS 85114-1 en 85114-2
 compleet met eeprom,
 software en kast
 art. nr. 5385 f 369,00
 - Voeding +/- 30 V.
 3 Amp. EPS 86018-1 en
 86018-2 zonder kast,
 frontplaat art. nr. 2828 f 429,00
 - Frontplaat EPS 86018-F
 art. nr. 5136 f 32,40

- April Elektuur Pakketten**
 - MSX cartridge
 EPS 85130 f 35,00
 zonder Eprom art. nr. 4976
 - Real time µP clock incl. ICM 7170
 EPS 86017 art. nr. 5324 f 99,50
 - Transistorontsteking
 EPS 85128, compleet met kast,
 art. nr. 3014 f 67,50
 - Auto alarm
 EPS 86005 1 + 2 art. nr. 4987 f 129,00
- Mei Elektuur Pakketten**
 - Luidspreker Impedantiemeter
 EPS 86041 art. nr. 5020 f 93,00
 zonder kast en zonder frontplaat
 - Frontplaat
 EPS 86041-F art. nr. 795 f 14,10
 - MSX busprint
 EPS 86003 art. nr. 5016 f 185,00
- Juni Elektuur Pakketten**
 - Capaciteitsmeter
 EPS 86042 art. nr. 5320 f 47,50
 - Metaalzoeker
 compleet met kast en speaker
 EPS 86069 art. nr. 5026 f 62,50
- Juli/Augustus Elektuur Pakketten**
 - Toerenteller
 EPS 86461 art. nr. 4983 f 62,90
 - Antennenversterker
 EPS 86504 art. nr. 5451 f 25,00
 - Sideway RAM
 EPS 86452 art. nr. 5204 f 59,50
- September Elektuur Pakketten**
 - RTTY
 interface met trafo, en venster
 doch zonder behuizing
 EPS 86019 art. nr. 5513 f 124,75
 - Regenmeter
 EPS 86068 art. nr. 5514 f 42,50
 - VIC-64-buffer
 compleet met konektor,
 doch zonder kastje
 EPS 86035 art. nr. 5516 f 27,50
 - Mengpaneel
 ingangskan. Mic.-lijn
 EPS 86012-1 art. nr. 5517 f 79,00
 - Ingangskan.
 pick-up (MD. AUX)
 EPS 86012-2A art. nr. 5518 f 121,35
 - Voeding
 zonder trafo doch met konektor
 EPS 86012-4 art. nr. 5520 f 73,85
 - Bijpassende vlak-trafo
 2 x 18 V, 0,83 Amp
 art. nr. 3387 f 36,95
- Oktober Elektuur Pakketten**
 - Gitaar equalizer
 EPS 86051 art. nr. 5387 f 109,50
 - Univ. seriële A/D omzetter
 EPS 86090-1 art. nr. 5396 f 95,00
 - Univ. randapp. meetversterker
 EPS 86090-2 art. nr. 4996 f 27,50
 - Mengpaneel uitgangsversie 1
 EPS 86012-3A + B art. nr. 2968 f 143,75
 - Kleintje stereo
 EPS 86086 art. nr. 2515 f 69,50
- November Elektuur Pakketten**
 - Mengpaneel uitgangsversie 2
 EPS 86012-5 art. nr. 5550 f 115,00
 - Hoogtemeter, zonder kastje
 EPS 86110 art. nr. 687 f 125,00
 - C64 Relaiskaart
 EPS 86039 art. nr. 1788 f 79,00
 - Computerscoop
 compleet met voeding, printen
 EPS 86083 art. nr. 4764 f 498,00
- December Elektuur pakketten**
 - Atari-ST-video-interface
 EPS 86103 art. nr. 733 f 100,00
 - PREAMP-MC/MD/CD
 EPS 86111-1 art. nr. 2783 f 175,00
 - Temp. probe voor dig.
 multimeter
 EPS 86022 art. nr. 2792 f 47,50

Elektuur pakketten 1987

- Januari pakketten**
 - Digitale sinus
 EPS 87001 art. nr. 3715 f 125,00
 - VHF/UHF Ruisbron
 EPS 86081 art. nr. 3732 f 28,00
 - MSX 32 bits timercartr
 EPS 86125 art. nr. 2656 f 76,00
- Februari pakketten**
 - 32K RAM t.b.v. Electron
 EPS 86089 art. nr. 3049 f 79,00
 - 32K ROM t.b.v. Electron
 EPS 86089 art. nr. 5548 f 75,00
 - Scoopvoorzet
 EPS 86135 art. nr. 1726 f 79,00
 - DCF 77 tijdseinontvanger
 EPS 86124 art. nr. 5543 f 139,00
 - Preamp hoofdprint
 (met vergulde connectoren)
 EPS 86111-2 art. nr. 3050 f 695,00

- Mini PA**
 EPS 86047 art. nr. 3051 f 225,00
- Maart Elektuur Pakketten**
 - MSX-Eprommer
 EPS 002 kompl. met kast, zif socket,
 Eprom + ESS
 art. nr. 5885 f 169,50
 - DCF-display
 EPS 86124-2 art. nr. 5886 f 349,00
 - Bi-Phaser
 EPS 87026 art. nr. 5887 f 77,50
- April Elektuur Pakketten**
 - FAX-decoder
 EPS 87038 art. nr. 5956 f 86,00
 - Intercom voor motorrijders
 EPS 87024 art. nr. 5955 f 57,50
 - Midi Star met TIL 111
 EPS 87012 art. nr. 5888 f 57,50
- Mei Elektuur Pakketten**
 - Spotsinusgenerator
 compleet met printen, frontplaat
 en vero-kasten
 EPS 87036-F art. nr. 6395 f 359,00
 - Losse frontplaat
 EPS 87036-F O.A.
 - Elektronische zandloper
 EPS 87406 art. nr. 6018 f 62,50
 - IR afstandzender
 EPS 86115-1 art. nr. 6019 f 42,50
 - IR afstandontvanger
 EPS 86115-2 art. nr. 6020 f 45,00
- Juni Elektuur Pakketten**
 - DMM autorang 3,75 digit
 compleet met kast
 EPS 87099 art. nr. 6155 f 155,00
 - Frontplaat DMM
 EPS 87099-F art. nr. 6185 f 7,95
 - CMOS RAM voor C64
 EPS 87082 art. nr. 6153 f 59,50
 - D/A omzetter voor 10 bus
 EPS 86312 art. nr. 6151 f 56,00
 - Low noise HiFi micro versterker
 EPS 87058 art. nr. 6150 f 39,50
 - Componententester
 EPS 87100 art. nr. 6152 f 18,00
- Juli/Augustus Elektuur Pakketten**
 - Een chip regelversterker
 EPS 87405 art. nr. 6384 f 59,50
 - Headphone-amp
 EPS 87513 art. nr. 6385 f 139,00
 - Sweep generator
 EPS 87419 art. nr. 6386 f 49,50
 - Beambrug oscillator
 EPS 87441 art. nr. 6387 f 15,00
 - DCF ontvanger (halfgeleidergids)
 EPS 87513 art. nr. 6388 f 50,00
 - Stereo-led-VU-meter
 EPS 87022 art. nr. 6389 f 20,00
 - Digital pulse-pauze-verh. meter
 EPS 87448 art. nr. 6390 f 45,00
 - Digital stroom spannings
 uitlezing
 EPS 87468 art. nr. 6391 f 55,00

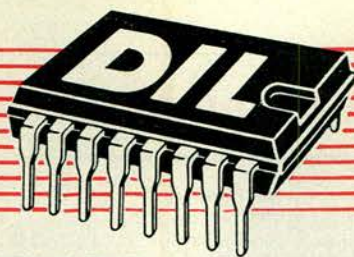
ZO KUNT U BESTELLEN

- Per brief met ingesloten euro-cheque, groene betaalkaart of een girobetaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 7,-. Geen minimum orderbedrag.
- Vooruitbetaling op onze bankrekening NR. 69.71.10.893 of op onze postrekening NR. 47.12.479. Verzendkosten f 7,-. Geen minimum orderbedrag.
- Telefonisch of per briefkaart onder rembours, minimum orderbedrag f 50,-. Verzendkosten f 9,-. U betaalt dan aan de postbode.
- Buitenland alleen na vooruitbetaling door middel van internationale postwissel. Verzendkosten f 10,-.

openingstijden
 's-Maandags GESLOTEN.
 Dinsdag t/m Vrijdag 10-18
 uur. Zaterdag 10-15.30 uur

ASIAN ELECTRONICS

IN KONTAKT MET DE TOEKOMST
 Papaverweg 3 1032 KC Amsterdam-Noord tel. 020-327514



D.I.L. HEEFT ZE NOG ALLEMAAL OP EEN RIJTJE:

ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

leverbaar per 1 juli 1987

82089-1	8204 100-WATTER MONO EINDVERST -KOELING - VOEDING	55.00	86035	8609 VIC-64 BUFFER +CONNECTOR, -KASTJE	34.95
82089-2	8204 VOEDING VOOP MONO-VERST +RINGKERNTRAPO	135.00	86039	8611 C64 RELAISSKAART +8 RELAIS	98.00
82178	8212 LAB. VOEDING +SCHAK. -METER -KOELING -TRAPO	81.50	86041-T	8605 LS-IMPEDANTIEMETER KOMPL.	154.90
82180	8212 CRESENDO MOSPET EINDVERST +KOEL EN ISOLATIEMATERIAAL	199.00	86042	8606 KAPACITEITSMETER -METER	54.50
82180-V	8212 CRESENDO-VOEDING 2-VERST. +2XTRAPO/BRUG +4XBEKERELCO	295.00	86051	8610 GITAAR-EQUILIZER +ALLE SCHAKELAARS	148.75
83008	8301 LS-INSCHAKELVERTR./BEV. +RELAIS	62.95	86069	8606 METAALIZOEKER +LS +SPOELDRAAD -KAST	57.00
83022-1	8303 PRELUDE-BUSPRINT +SCHAKELAAR	139.50	86083	8611 COMPUTERSKOOP HOOPDPRINT +CONN. +KAST +VOED. (HCT-IC'S)	459.00
83022-10	8303 PRELUDE-AUDIOSTOPLICHT	34.50	86089	8702 32K RAM/ROM ELECTR.-COMP. EKSKL. GEHEUGEN IC'S	29.90
83022-2	8304 PRELUDE MC-VOORVERSTERKER +DRAAISCHAK. EN VERLENGAS	55.00	86090-1	8610 SER. A/D OMZETTER HOOPDPR ZONDER PRINTCONNECTORS	99.50
83022-3	8304 PRELUDE MD-VOORVERSTERKER +CHINC-CHASSISDELEN	67.50	86090-2	8610 SER. A/D OMZETTER INGANG +MALE/FEMALE PRINTCONN.	49.50
83022-5	8304 PRELUDE TOONREGELING -SCHAKELAARS	59.00	86100	8611 COMPUTERSKOOP INTERPACE	21.50
83022-6	8303 PRELUDE LIJNVERSTERKER	49.50	86103	8612 ATARI-ST-VIDEO-INTERFACE +KASTJE +SPEC. CONNECTORS	126.95
83022-7	8302 PRELUDE HOOPDTEL. VERST.	57.50	86110	8611 HOOGTEMETER +KASTJE +DRUKSENSOR	189.00
83022-8	8302 PRELUDE VOEDING +KOELING EN RINGKERNTRAPO	105.00	86111-1	8612 THE PRE-AMP VOEDING/REL.-BEST. +TRAPO + KOELPL. +CONN.	195.00
83022-9	8302 PRELUDE-VERBINDINGSPRINT +CINCH-CHASSISDELEN	49.00	86111-2	8702 THE PREAMP HOOPDPRINT + RELAISSPRINT 86111-3 KOMPLEET	635.00
83022-P	8303 PRELUDE-FRONTPLAAT	17.65	86115-1	8705 IR-APSTANDSBED. ZENDER -KASTJE - BATTERIJ	49.00
83124	8402 VIDEO-SYNCOX/KLEURENBALK	27.50	86115-2	8705 IR-APSTANDSBED. ONTVANGER +RELAIS -VOEDINGTRAPO	65.00
83562	8307 PRELUDE-BUFFER	19.95	86120-T	8612 TRUE-RMS-METER +VERO-KAST +FRONT, ALTERNATIEF VOOR R1 !	349.00
84012-T	8402 CAPACITEITSMETER KOMPLEET	229.00	86124	8702 REFERENTIE TIJD-KLOK DCF77 (ONTVANGER-GEDEELTE)	155.00
84037-T	8412 PULSGENERATOR KOMPLEET	269.00	86124-2	8705 DCF-77 TIJDSEINONTVANGER (PROCESSOR+UITLEZING) +FRONT	389.00
84041	8405 MINI-CRESENDO +KOELPLAAT +HOEKPROFIEL -VOEDING	139.00	86125	8701 MSX 32-B. I/O + TIMER +CONNECTOR	74.90
84041-V	8405 MINI-CRESENDOVOEDING VOOR 2 VERST +RINGKERNTRAPO	149.00	86125-C	8701 MSX 32-B. I/O + TIMER +CONNECTOR CMOS-UITVOERING !	104.90
84071	8705 LINKWITZ-FILTER PILTERKOMP. SEPARAAT BESTELLEN	90.15	86135	8702 SKOOP-VOORZET +SCHAK. EKSKL. VERO KAST!	89.00
84078	8410 RS232/CENTRONICS INTERF. +2 CENTRONICS/DELTA-KONNEKTOHS	199.00	86312	8706 D/A OMZETTER VOOR I/O BUS +2P. MALE CONN.	69.50
84084	8410 VIDEO-INVERTER +VOEDING +KASTJE	99.00	86452	8607 SIDEWAY-RAM-ACORN MET SMD	44.95
84111-T	8412 PUNKTIEGENERATOR KOMPLEET	225.00	86461	8607 TOERENTELLER +60 LED PLAT KLEUR NAAR KEUZE OPGEVEN	119.00
84457	8407 MELODISCHE DEURBEL + 1 LIED KEUZE OPGEVEN	43.50	86462	8607 TRUE-RMS-OMZETTER	109.90
85006	8502 PRESCALER +U665	69.50	86490	8607 MUIZENVERJAGER +PIEZO TWEETER	51.75
85013-T	8501 UP-FREKWENTIETELLER KOMPL	439.00	87001	8701 DIGITALE SINUS +DRAAISCHAK. +GEPR. EPROM	123.90
85047	8505 SCHAKELKLOK +TRAPO +FRONT +NICAD -KAST -UITGANGEN	369.00	87002	8703 MSX-EPROMMER +E53551 +KASTJE -CARTRIDGEPRINT 85130	159.00
85058	8505 UNIVERSELE I/O BUS	116.85	87003-2	8701 UNIV. STAPPENMOTORKAART MET ZN426E + CONNECTORS	242.00
85063	8505 A/D PRINT VOOR 85058	80.40	87003-3	8701 UNIV. STAPPENMOTORKAART MET ZN436 + CONNECTORS	269.00
85064	8506 IR-PERSONSDETEKTOR	132.50	87012	8704 MIDI-STAR	59.50
85073	8511 RS232 VOOR CBM64 BUS +KRISTAL +2 KONNEKTOHS	114.20	87022	8707 STEREO LED-VU-METER +LEDS (GROEN, GEEL EN ROOD)	22.75
85079	8601 I/O PRINT VOOR ELEKT.BUS +KONNEKTOHS	51.65	87023	8706 SMD-PM-STEREO-ONTV. BELLEN VOOR INPO !	0.00
85080-1	8512 GRAP. KAART HOOPDPRINT +9366 +14MHZ KRISTAL	299.00	87024	8704 INTERCOM V. MOTORRIJDERS +4 MIKROF. +2 WALKMANHOOPDTEL.	85.00
85089-1	8508 INBRAAKCENTRALE HOOPDPR. +TRAPO +RELAIS +ZOEEMER -AKKU	149.00	87026	8703 BI-PHASEER +VOETSCHAK. -KAST	89.50
85089-2	8508 INBRAAKCENTRALE INPUTPR.	17.50	87036-T	8705 SPOT-SINUS GENERATOR +FRONT, KAST EN PRINTEN	359.00
85103-T	8511 SWEEPGENERATOR KOMPLEET	179.00	87037	8703 HOOGSP.PRINT + KOMP. -LASERBUIS- HGSP.TRAPO	79.00
85110	8601 TELEFOONCENTRALE +VOEDING +RELAIS -TELEFOONTOESTELLEN	199.00	87038	8704 FAX DEKODER	95.00
85128	8604 TRANSISTORONTSTEEKING +SPATWATERDICHT KASTJE	85.00	87058-A	8706 HIPI MIKR.VORVERST.A-SYM +2XNE5534AN	32.95
85130	8604 MSX-CARTRIDGE -EPROM	35.00	87058-S	8706 HIPI-MIKR.VORVERST. SYMM. +4XNE5534AN	49.50
85449	8507 IR-LICHTSLUIS	77.00	87082	8706 CMOS RAM VOOR C'64 +NICD 3,6V	75.00
85480	8507 DUBBELE TAPDIMMER INBOUW	49.00	87099	8706 AUTO-RANGING MULTIMETER 3,75DIGIT +KASTJE -BATTERIJ	169.00
86003	8605 MSX-BUSPRINT +KONNEKTOHS	199.00	87100	8706 COMPONENTENTESTER	31.50
86005	8604 AUTO-INBRAAKALARM +2 ZWARE RELAIS EN SCHAKELAARS	149.00	87405	8707 STEREO-REGELVERSTERKER +TCA5550 +DRAAIPTOM.	49.75
86012-1	8609 MENGPAANEEL MIC/LINE MONO +CONN. +CHASSISDL. +FRONT	99.00	87406	8705 ELEKTRONISCHE ZANDLOPER +KASTJE +KWIKSCHAKELAAR	96.45
86012-2	8609 MENGPAANEEL MD/AUX STEREO +CONN. +CHASSISDL. +FRONT	149.00	87419	8707 ENV. SWEEPGENERATOR +DRAAISCHAK.	57.50
86012-3	8610 MENGPAANEEL UITGANGSMODULE +LED-VU-METER +CONNECTORS	169.00	87441	8707 WIENBRUG OSCILLATOR	12.50
86012-4	8609 MENGPAANEEL VOEDING +RINGKERNTR. +MECH.MAT. +FRONT	149.00	87448	8707 DIG. PULS/PAUZE VERHOUDINGSMETER	55.00
86012-5	8611 MENGPAANEEL UITG.MODULE 2 +CONNECTORS	129.00	87468	8707 DIG. STROOM/SPANNINGSUITLEZING (2 MEETBEREIKEN)	72.50
86017	8604 REAL-TIME UP-CLOCK +KRIST +NICADS +21P KONNEKTOR HAAKS	112.95	87512	8707 THE HEADPHONE AMPLIFIER +VOEDING MET RINGKERNTRAPO	172.50
86018-T	8603 GESTAB. VOEDING KOMPLEET	493.00	87513	8707 ENV. DCP-ONTVANGER +TOKO SPOELTJES	52.25
86019	8609 RTTY-INTERFACE +DISPLAYVENSTER, -KAST	135.00			
86022	8612 TEMPERATUUR PROBE +LM35 (METAAL) +BATT. +HEDDICI KASTJE	55.00			
86026	8602 SPEED UP ACORN ELECTRON +6264	49.95			

ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

Elektuur bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de bestellijst in het blad (niets meer en niets minder), echter wel inkl. voetjes voor alle IC's. De print is bij de pakketprijs inbegrepen! Eerst de (Elektuur) bouwbeschrijving lezen? Stuur dan een briefje met 1,25 aan postzegels en vermeld welke beschrijving u wenst.

'ELEKTUURLIJKE' ONDERDELEN:

ICL8069	7.25	TDA7050T	7.95
ICL7139	79.00	ZN428	24.95
LXD38 (display)	28.50	TCA5550	16.50
Xtal 100KHz.	9.95	U2066B	7.25
TDA7021T	15.95	OP50FY	28.75
TDA7040T	17.95	LM325N	16.50

ALCOHOLMAN:

99.-



SPECIFICATIES:

- * Eenvoudig af te lezen meter
- * Schaalverdeling in drie kleuren:
- * 0-0,05% groen, 0,05-0,08% geel, boven 0,08% rood
- * Voeding: 5 alkaline penlight batterijen, net-adaptor of 12V akku (aanstekkerplug)
- * Afmetingen 15 x 6 x 3 cm.
- * Gewicht 62 gram (exkl. batterijen)
- * Stroomverbruik ca. 200 mA.

De hier gepresenteerde alcoholtester geeft een aardige indicatie over het in het bloed aanwezige alcoholpromillage.

NIET voor de man die tóch drinkt en tóch rijdt, NIET voor de vrouw die nóóit zegt te drinken, maar WEL voor de pakweg 1 miljoen weggebruikers daar tussen in. Waarschijnlijk dus ook voor u!

Vermijdt het risico van rij-ontzegging, boete... of erger.

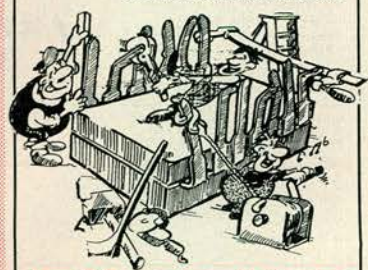
De ALCOHOLMAN geeft een goede indicatie van uw drankwerkingsvermogen; al of niet zelf rijden blijft uiteraard uw eigen verantwoordelijkheid.

Maak er desnoods een spelletje van: wie brengt wie naar huis, of wie betaalt de taxi.

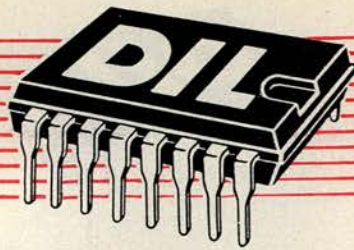
FLITSSEND....

He-Ne-Laserbuis (beperkte voorraad) **139.00**
Hoogsp. print (87037) plus alle **79.00**
 componenten ekskl. trafo
Speciaal gewikkelde trafo 1300V. **55.00**
 (geen dump)

ATTENTIE Laserlicht beschadigt definitief uw ogen wanneer de straal rechtstreeks op het netvlies valt! Ops: Goed uitslijken, niet kijken!



DIL SERVICE



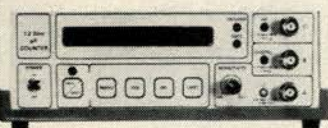
NIEUW BIJ ONS: ASSORTIMENTEN

Verlaat nu uw ongesorteerde sigarenkistjes en koop bij D.I.L. één of meer van de volgende sets. Alle assortimenten worden geleverd in doorzichtige kunststof dozen (20x11x1,5 cm.) met deksel (12 vakjes) die desgewenst ook los leverbaar zijn (bijv. om uw sigarenkistjes leeg te ruimen). Elke doos bevat een indeling met soort en aantal componenten per vakje.

Voorlopig zijn leverbaar (uitbreiding volgt; suggesties zijn van harte welkom!):

ASSO	Lege transp. doos 21x10x1,5 cm., 12 vakken	3.95
ASS 10	Idem, per tien stuks	35.00
ASSIP1	12 waarden à 10 st. Piher instelpots PT10V	79.00
ASSIP2	12 waarden à 10 st. Piher instelpots PT15H	79.00
ASSK1	25 waarden à 20 st. keramische C's (1pF-2, 2n, E-6)	69.00
ASSKW1	2370 koolweerstand 0,25W (1ohm - 10M.ohm, E-12) in logische aantallen, bijv. 10x 82ohm, 50x 100ohm, 100x 1K.ohm	89.00
ASSZKS	24 waarden à 10 st. zekeringen 5x 20mm. snel (63mA - 16A)	89.00
ASSZKT	12 waarden à 10 st. zekeringen 5x 20mm. traag (63mA - 10A)	59.00
ASSMKT	255 mkt-printcond. (1n-820n, E-12) in logische aantallen, bijv. 5x 82n en 20x 100n	99.00

't NEUSJE VAN VAN DE ZALM!



Alle neusje van de zalm pakketten bevatten uiteraard 1 e klas componenten en onderdelen die direct op de print passen, dus géén vooroorlogse C's enz.

'T NEUSJE VAN DE ZALM 1': uP FREKWENTIETELLER

85013-T. Beschreven in Elektuur januari 1985, kompl. bouwpakket met 3 printen, alle elektronische onderdelen, knop en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat, ekskl. de prescaler. Dit alles tezamen voor: **439.-**

'T NEUSJE VAN DE ZALM 2': FUNKTIEGENERATOR

84111-T. Beschreven in Elektuur december 1984. Kompleet bouwpakket met dubbelz. print alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat. Dit alles tezamen voor: **225.-**

'T NEUSJE VAN DE ZALM 3': PULSGENERATOR

84037-T. Beschreven in Elektuur april 1984, compleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen, knoppen en frontplaat. Dit alles tezamen voor: **269.-**

'T NEUSJE VAN DE ZALM 4': CAPACITEITSMETER

84012-T. Beschreven in Elektuur februari 1984, kompl. bouwpakket met printen, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat. Dit alles tezamen voor: **229.-**

'T NEUSJE VAN DE ZALM 5': SWEEPGENERATOR

85103-T. Beschreven in Elektuur november 1985. Kompleet bouwpakket met alle elektronische en mechanische onderdelen. Inkl. Vero-kast en front. Dit alles tezamen voor: **179.-**

'T NEUSJE VAN DE ZALM 6': DUBBELE GESTAB. VOEDING

86018-T. Beschreven in Elektuur maart 1986. Kompl. pakket inkl. dig. uitlezing, spec. ringkerntrafo, koelplaat, Vero-kast en front. Veel power uit een klein kastje **493.-**

PRESCALER voor counter 85013 ekskl. IC-voetjes: 85006 **69.50**

LS IMPEDANTIEMETER 86041-T zie Elektuur mei 1986 **154.90**

TRUE-RMS-METER 86120-T Zie Elektuur december 1986 **349.-**

COMPUTERFREAKS OPGELET!

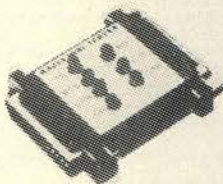
Jumper Box en Minitester
2 handige hulpmiddelen voor het testen van RS-232-poorten en het maken van een 'eigenwijze' bedrading tussen computer en printer:



FE933: JUMPER BOX v. RS232

Deze adapter kunt u gebruiken om zowel tijdelijk als permanent een aantal kruisverbindingen te maken, zodat het mogelijk is elke standaard kabel te gebruiken om printers, terminals, modems en systemen met elkaar te koppelen.

De Jumper Box wordt compleet met jumpers geleverd in de uitvoering male/female. Met deze Jumper Box kunt u veel tijd, ergernis en geld besparen. voor: **19.95**



FE 928: RS 232 MINITESTER.

Deze RS232 tester geeft u de mogelijkheid om tijdelijk of permanent een lijn te kunnen onderzoeken, zoals bijv. TXD, RXD, CTS, RTS enz. enz.

Met de tester kunt u snel hardware en software fouten opsporen. De informatie wordt weergegeven door 7 st. Bi-Color LED's. De prijs van de tester is slechts: **34.95**

De echte, met Bi-Colour LED's en niet de imitatie.

NIEUW:

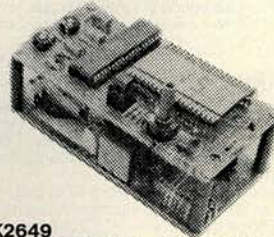
Multifunction-counter tot 1.000.000.000 Hz. Bij D.I.L. telt de klant pas mee zoals u ziet. Voor deze prijs moet u uw geld nog maar eens natellen **675.-**
HC-F1000



Kanaal 1
10Hz-10MHz: uitl. 0,1-1-100Hz schakelb. 10Hz-100MHz: uitl. 1-10-100-1000Hz sch. b. Poorttijd: 0,01s-0,1s-1s schakelbaar. Ing. gev.: 25mV eff. (ingeb. verzv. 1:1, 1:20) Ingangsimp.: 1 Mohm, 0. 35pF

DE NIEUWSTE VAN VELLEMAN

Meer informatie over VELLEMAN-HI-Q-BOUWKITS?



K2649 THERMOSTAAT met LCD-display

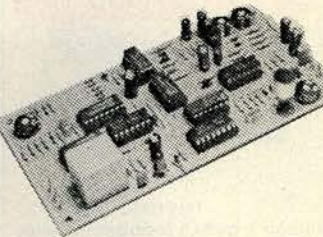
Groot meetbereik: -50°C tot 150°C (-60° tot 300°F).

Regelb. hysteresis: 0,2 - 10°C. (0,5 - 20°F). Kan in graden Celsius of Fahrenheit geijkt worden.

Nauwkeurigheid: 0,1°C of 1°F.

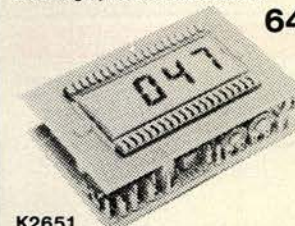
Spaarschakelaar aansluiting is voorzien om bijvoorbeeld 's nachts de temperatuur enkele graden te laten zakken (ook voor timer relais etc...). Netvoeding en transformator zijn inbegrepen.

Relaisuitgang: max. 240V/3A. Afmetingen 124 x 62 x 65 mm. **118.-**



K2650 AFSTANDSBEDIENING via telefoon

Deze kit laat u toe gratis en over grote afstanden apparaten aan en uit te schakelen. Hij is niet verbonden met de telefoonlijn waardoor er ook geen P.T.T.-keuring vereist is. De schakeling reageert op de telefoonbel (42 instelbare codes). Een ingebouwde timer biedt een extra mogelijkheid tot uitschakelen. **64.-**



K2651 LCD PANEELMETER

Een digitale meter is veel gemakkelijker af te lezen, en bovendien veel nauwkeuriger dan zijn analoge broertje. Deze meter is ook te gebruiken als thermometer en microampère meter. Voeding 8 tot 15 V. gelijkspanning of 9 V. batterij. **84.-**

Vraag per briefkaart GRATIS boekje aan!

K2652 TIPTOETSDIMMER

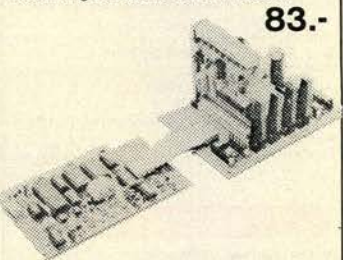
Met een korte aanraking schakelt u het licht aan of uit, met lange aanraking regelt u de lichtsterkte. Het geheel kan ingebouwd worden in een standaard lichtschakelaardoos. Dimtijd 3,5 seconden. Max. belasting 2 Amp. Afmetingen: 45 x 45 x 26 mm. **38.-**

K2653 Digitale OPNAME en WEERGAVE MODULE

Spraak opnemen en weergeven, zonder dat er mechanica bij komt kijken is reeds lang een droom voor vele elektronikafanaten. Hoeveel toepassingen zijn er niet waar een kort tekstje veelvuldig herhaald moet worden? Max. opnametijd: 10 tot 12 sek. Mikrofoon inbegrepen. Luidsprekeruitgang: 2 W. bij 4 Ohm. Voeding 9VDC gestabiliseerd of batterij. **75.-**

K2655 Elektronische WAAKHOND

Men kan het oneens zijn over het beste afschrikingsmiddel tegen inbrekers maar één ding staat vast: een vervaarlijk blaffende hond brengt de meeste snoadaards snel tot inkeer. Jammer genoeg heeft dit edele dier enkele nadetljes; men moet er mee uit wandelen, weer of geen weer. En tijdens de vakantie moet u een beroep doen op bureu of kennissen. Gelukkig brengt de elektronika redding; een natuurgetrouw blaffende schakeling, met een gevoelig oor voor wat er in de omgeving gebeurt. Ze waakt trouw, slaapt nooit, en is met weinig tevreden: 9 à 12 V. volstaat. **83.-**



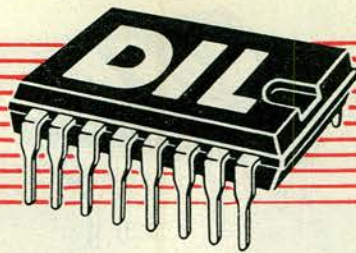
K2612 Intelligent MOEDERBOARD...

Voor alle IBM-compatible PC's of elke computer voorzien van een RS 232 poort. Te combineren met alle Velleman interface kaarten zoals bijvoorbeeld output- en inputkaarten, A/D en D/A converters enz..... **310.-**

PROF.-KAST VOOR PROFS

Voor een fraaie en stevige 19" kast kunt u ook bij D.I.L. terecht. Het kastgedeelte bestaat uit 1 mm. staalplaat met skinplate-afwerking (zwart). Er wordt een losse frontplaat bijgeleverd (gebloxeerd, 4mm. dik, zwart), aan weerszijden voorzien van gaten voor inbouw in een rek.

De basis-maten zijn gelijk (380x250mm. nuttige inbouwmaat), en er zijn 5 verschillende hoogten leverbaar:
HE1 (44 mm.) **69.95** HE4 (175mm.) **99.95**
HE2 (88mm.) **79.95** HE5 (264mm.) **109.95**
HE3 (132mm.) **89.95**



METEN IS WETEN 1:

DMT-2200 DIG. MULTIMETER



SPECIFICATIES:

DCV: 0,2/2/20/200/1000V
 ACV: 200V/750V
 DCA: 200uA/2/20/200mA/2/10A
 R: 200/2/20/200K/20M.
 Uitlezing: 3,5 digit LCD
 Automatische polariteitsaanduiding
 Automatische nulpuntsinstelling
 Voeding: 9V batterij
 Afm.: 170 x 93 x 48 mm.

89,-

METEN IS WETEN 2:



en van deze prijs hoeft u niet te ZWETEN!

Professionele DYNATEK digitale multimeter type 5010C!
 Door de fabrikant in Verwegistan geleverd in verkeerde doos en daarom ekstra voordelig. Het betreft hier een kwaliteitsproduct met 2 jaar garantie en de volgende eigenschappen:

SPECIFICATIES:

GELIJKSPANNING: 200mV, 2V, 20V, 200V en 1000V;
 WISSELSPANNING: 200mV, 2V, 20V, 200V, 750V;
 GELIJKSTROOM: 200uA, 2mA, 20mA, 200mA, 2A en 10A;
 WISSELSSTROOM: 200uA, 2mA, 20mA, 200mA, 2A en 10A;
 WEERSTAND: 200ohm, 2Kohm, 20Kohm, 200Kohm, 2Mohm en 20Mohm;
 CAPACITEIT: 2nF, 20nF, 200nF, 2uF en 20uF.
 TRANSISTOR TEST: NPN/PNP, Hfe 0 - 10000
 DOORMEETZOEEMER
 Wordt geleverd met Nederlandse handleiding voor. (ZOLANG DE VOORRAAD STREKT!)

139,-

REstantje

Wij hebben wat universele **VOEDINGSTRAFO's** (Westduits fabrikaat) in de aanbieding tegen sterk gereduceerde prijzen!

Bovendien: 10 stuks (mix): 10% KORTING!!!

OT101	2x 22V 4A	49.00
OT102	2x 33V 3A	49.00
OT120	25-33V 3A	49.00
OT130	20-25-30-40-50-60V 3A	49.00
OT17	2x 10-12-15V 5A	49.00
OT21	24V 0,05A PRINT/UNIV.	7.50
OT24	2x12V 0,2A PRINT/UNIV.	13.95
OT25	2x 6V 0,1A PRINT/UNIV.	7.50
OT26	4-6 3-9V 0,4A-PRINT/UNIV.	7.50
OT27	24V 0,4A PRINT/UNIV.	7.50
OT30	9V 0,13A PRINT/UNIV.	7.50
OT303	0-110-220V 500VA	39.00
OT305	2x 110V 0,8A	39.00
OT32	18V 0,06A PRINT/UNIV.	7.50
OT33	2x 18V 0,25A PRINT/UNIV.	7.50
OT5	2x 10-12-15V 0,6A	17.95
OT50	15V 0,08A PRINT/UNIV.	7.50
OT82	2x 9V 0,5A PRINT/UNIV.	13.95
OT85	2x 6V 0,4A PRINT/UNIV.	13.95
OT71	25V 0,9A	14.95
OT91	50-60V 4A	49.00
OT99	2x 33V 2A	39.00

BEVEILIGING

ALARM 1 TA 90

Telefoonalarmkiezer met geheugen voor 4 nummers; kiest d.m.v. jumper één nummer naar keuze of vier nummers achter elkaar. Nummers eenvoudig programmeerbaar, voeding 12V., met nederlandse gebruiksaanwijzing.

159,-

ALARM 2 ARG

Automatische buitenlicht-schakelaar die reageert op bewegende warmtebronnen (mensen, automotor) en voor u automatisch de garagedeuren opent of de buitenverlichting ontsteekt. Instelbare timer schakelt uit na 12 sek. tot 12 min.; zó in te stellen dat hij alleen reageert bij schemer of duisternis. Verwelkomt vrienden en verjaagt gespuis.

199,-

ALARM 3 IR1

Lichtstraal-beveiliging (gemoduleerd infrarood) voor o.a. toegangsdeur-kontrolé (winkels), tellen van voorwerpen enz. Zender en ontvanger in één kleine behuizing 10,5x6,5x4,5 cm. Prijs inkl. netadaptor, ophangbeugel, reflektorplaat, zoemer en snoer voor een zeer schappelijke prijs

99,-

méér beveiligingsmateriaal vindt u in onze "katadil" (Hfst. 58)

THERMO-CHIP 900



THERMO-CHIP 900 binnen & buiten thermometer met geheugen.

Klein behuize (12x6 cm.) digitale thermometer met twee bijgeleverde sensors (omschakelbare uitlezing binnen en buiten). Geheugen voor de laagste én de hoogste gesignaleerde temperatuur. Werkt op ingebouwde batterij-duidelijke LCD-uitlezing. Voor de prijs hoeft u het niet te laten en kunt u zoiets niet meer zelf fabrieken: **Inkl. 2 sensors en batterij: 79,-**

EEN ZONNIGE PRIJS:

De bekende Handykit 20MHz dubbelstraal-oscilloscoop MK6020 nu voor een prijs waar u het niet warm van krijgt.....! bij D.I.L. inclusief 2 omschakelbare meetprobes (1:1/1:10) **1298,-**

TECHNISCHE GEGEVENS

Model 620
 Bandbreedte : 20MHz
 Beeldbuis : 6inch (150 mm) vlak scherm, voorzien van interne schaalverdeling
 Effectief beeldscherm : 8x10 div. (1div. = 10mm)
 Naversnellingspanning : 2kV
Vertikale versterker
 Functies : kanaal A kanaal B (kanaal B kan worden geïnverteerd)
 Dual Add
 Gevoeligheid : 5mV/div - 20V/div
 DC - 20MHz - 3dB
 Stijgtijd : minder dan 17ns
 Overschoot : minder dan 3%
 Ingangsimpedantie : 1MOhm ± 5%, 20pF ± 3 pF
 Max. input : 600Vpp of 300Vpp (DC + AC pp)
Horizontale versterker
 Functies : normaal en auto
 Tijdbasis : 0,2uS - 0,5S/div. ± 3% 20 bereiken in 1-2-5 stappen met fijnregeling
Magnifier
 Lineariteit : x5
 Triggereffectiviteit : 3%
Extern
 Functies : intern beter dan 1 divisie van 20 Hz - 20 MHz
 triggerbaar tot 30MHz
 beter dan 1Vpp voor DC - 20MHz, triggerbaar tot 30 MHz

'ONBEKEND MAAKT ONBEMIND'

Wij kochten een restant partij 1e keus transistoren met 'onbekende' typenummers! Daarom, zolang de voorraad strekt:

ZEER GUNSTIGE PRIJZEN en bovendien (bij D.I.L. is uw gulden een daalder waard!) bij aankoop van 10 stuks per type ontvangt u er 15!!!

Typenummer:	Uce (V)	Ic (A)	Pmax (W)	Soort	Behuizing	Prijs
MJE 3055	70	10	90	NPN	TO-220	2.50
MJE 2955	70	10	90	PNP	TO-220	2.50
BDX 66 B	100	20	150	PNP darling	TO-3	6.50
MJ 2955	80	15	150	PNP	TO-3	4.95
TIP 625	60	8	80	PNP darling	TO-3	5.00
MJE 13005	400	8	75	NPN	TO-220	3.50
TIP 120	60	5	65	NPN darling	TO-220	1.50
2 N 6103	45	16	75	NPN	TO-220	3.50
2 N 5884	80	25	200	PNP	TO-3	7.50
BDX 53 C	100	8	60	NPN darling	TO-220	2.50
BDX 54 C	100	8	60	PNP darling	TO-220	2.50
BDX 33 C	100	10	70	NPN darling	TO-220	4.00
BDX 34 C	100	10	70	PNP darling	TO-220	4.00
BDX 85 C	100	10	100	NPN darling	TO-3	6.00
BDX 86 C	100	10	100	PNP darling	TO-3	6.00
TIP 102	100	8	80	NPN darling	TO-220	4.00
TIP 107	100	8	80	PNP darling	TO-220	4.00

BETAALBAAR

RS232/CENTRONICS en CENTRONICS/232 omzetter.



Deze omzetter worden geleverd als compacte 'black box' (11x8x4 cm.) en voorzien van een uitgebreid engelstalig manual en eenvoudige net-adaptor. Aan de seriële zijde (RS232) kunt u een aantal parameters instellen d.m.v. een jumper op de print (aantal stopbits, databits en parity). Snelheid instelbaar op 150-300-600-1200-2400-4800-9600 en 19200 baud. Geschikt voor de aanpassing van (bijna) iedere computer/printer-kombinatie.

HC775SP omzetter serieel/parallel **198,-**
 CS577PS omzetter parallel/serieel **198,-**

NIEUW:



een 'intelligent' alfanumeriek LCD-display met twee tekstregels van elk 16 karakters. Zie beschrijving in Elektuur mei 1987 (LM-16251) en de toepassing ervan o.a. in het bouwontwerp van de referentietijd-klok in hetzelfde nummer. Japans vernuft op een compleet printje van 84x44mm; display-grootte 60x15mm. Uitgebreide datasheet wordt meegeleverd. Ons type LMO16L (Hitachi) is volledig uitwisselbaar met o.a. de LM16252 van Sharp en de LTN211N van RTC.

LMO16L inkl. datasheet **99,-**
 LM093LN inkl. datasheet met ingebouwde verlichting! **149,-**

NIEUW:

Een 'intelligente' BASIC-processor van INTEL: DE 8052AH-BASIC Single-chip computer voor diverse taakgerichte toepassingen. Zie o.a. beschrijving in Radio Bulletin april 1987 en Elektuur mei 1987. Wordt geleverd inkl. data; een stand-alone-toepassing vindt u o.a. in het Elektuur bouwontwerp van de referentietijd-klok 86124. 8052AH inkl. data **129,-**

IBMPK

IBM-printerkabel 1,5 m. (25p. 'D'-Centronics) bij ons: **19.95**

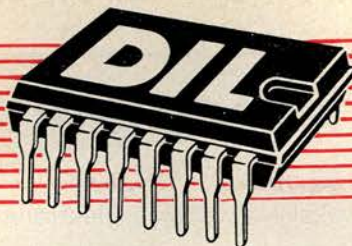
IBM BOEKEN

Op schriftelijke aanvraag (briefkaart!) zenden wij u gratis folders met talloze computerboeken van o.a. SYBEX, KLUWER en nog enige andere gespecialiseerde uitgever. 't is GRATIS.....!

TRUKKERS EN BUSSERS

Hiernaar was u al veel langer op zoek: een omzetter van 24V. akku naar 12V. zodat u uiteindelijk uw autoradio, koelkastje, portable TV enz. direkt van 12V. kunt voorzien. Beveiligd tegen kortsluiting. Twee typen uit voorraad leverbaar.

PO08A Uitgang 12V. bij 5A. kontinu, afm. 150x115x26 mm. **69.50**
PO08B Uitgang 12V. bij 10A. kontinu, afm. **99.95**



D.I.L. HEEFT ZE NOG ALLEMAAL OP EEN RIJTJE:

LINEAIRE IC'S

voorraadtypen leverbaar per 1 juli 1987.

OP27GP	16.25	TBA750C	26.50	LM3900K	1.75
OP50PY	28.75	UA758	5.45	LM3909N	4.75
SO41P	6.30	TCA760B	6.45	LM3911N	5.90
SO42P	7.05	TBA800	2.80	LM3914N	11.70
TL071	1.70	TBA810AS	2.90	LM3915N	12.70
TL072	1.40	TBA820P	2.70	RC4136	3.00
TL074	2.55	TCA830S	3.00	RC4151	1.15
TL081	1.80	LM833N: ZIE: NE5532N	0.00	LA4440	4.25
TL082	1.90	ML920; UITLOPEND	38.70	LA4495	13.20
TL084	2.25	ML926; UITLOPEND	22.10	TCA4500A	9.50
SA110	9.80	ML927; UITLOPEND	22.10	MM5318N	36.25
TBA120	3.75	ML928; UITLOPEND	22.10	MM5369 UITLOPEND	9.95
TBA120AS	3.70	ML929; UITLOPEND	22.10	NE5532N	3.50
TBA120S	3.70	QM931 HYBR. VERST.; UITLOPEND	68.20	NE5532AN	8.75
TBA120T	3.70			NE5534N	4.35
TBA120U	3.70	TDB0156: ZIE LP356N	0.00	NE5534AN	6.15
UAA170	6.90	TDB0157: ZIE LP357N	0.00	TCA5550	16.50
UAA180	6.90	SP0256	33.95	TDA7000	7.95
XR210CN	13.75	SAB0060	11.50	TDA7021T	15.95
TBA231A	5.95	TGA1002	16.10	TDA7040T	17.75
MAX232	21.25	UAA1003-1 AANBIEDING	25.00	TDA7050T	7.95
U247	6.15			LS7060	59.00
U267B	5.25	TDA1006A	15.05	ICL7106	22.50
TL0272	3.70	TD1010A	7.00	ICL7107	22.50
TCA280A	7.45	TDA1011	6.40	ICL7116	17.45
L293E	22.50	LM1011; ZIE NE545B	0.00	ICL7126CPL	22.10
L298E	36.00	TDA1022	16.40	ICL7139	79.00
LM301AP	1.50	TDA1024	5.90	ICM71701PG	42.60
LM308N	1.60	TDA1034: ZIE NE5532N	0.00	TA7205AP	5.85
LM311-8	1.25	ZN1034E	13.30	ICM7216	99.00
LM311-14	8.75	LM1035	19.40	LS7220	19.95
LM324N	1.10	LM1037	14.70	ICM7226B	126.90
LM325-N14	16.50	SAA1042	19.90	ICM7555PA	4.80
LM331	18.65	UI096B	23.30	ICM7556A	6.55
LM336Z-2,5V	4.20	TDA1170S	10.10	XR8038	11.65
LM339N	1.40	UPC1185H	11.10	INTEL 8052AH-BASIC	129.00
LM348N	1.95	TDA1200; ZIE CA3089	0.00	ICL8069	7.25
LM349N	5.25	IMS1420-P55	45.00	SP8755B AANBIEDING	99.00
LP356N	1.90	SL1451DP	65.30	EP9366 AANBIEDING I	79.00
LP357N	2.95	MC1458-8P	1.20	EP9367 AANBIEDING I	119.00
LM358N	1.20	MC1488	1.75	9368	13.00
LM380N-8P	4.25	MC1489	1.75	10937-P50	49.00
LM382N	8.65	MC1496; UITLOPEND	6.15	LM13600	4.90
LM386H	3.70	TDA1594	9.25	LM13700; ZIE LM13600	0.00
LM387N	5.00	SL1612 AANBIEDING	5.00	MC14411P	49.50
LM390: UITLOPEND	9.90	SL1621 AANBIEDING	5.00	16271-0 SHUGART	7.95
LM391N80	6.00	SL1640 AANBIEDING	5.00	SN16889P	8.35
LM393	1.25	SL1641 AANBIEDING	5.00	MC34063 UITLOPEND	7.95
LM394H: ZIE OP27GP	0.00	LM1886N	19.60	SN75492	3.30
LP411CN	5.10	LM1889N	15.20	SN76116: ZIE UA758	0.00
ZN414T	4.80	LM1897	6.65	SN76131: ZIE TBA231	0.00
ZN415	6.80	ULN2001 UITLOPEND	4.20		
ZN416	14.25	TDA2003V	3.85		
ZN425E	24.95	ULN2003	2.45		
ZN426E	19.95	TDA2004	11.60		
ZN427E	39.90	ULN2004	2.30		
ZN428	24.95	TDA2005M	12.95		
ZN436E	12.50	TDA2020	8.35		
SL440DP	8.95	TEA2025	4.95		
TBA440C	9.55	TDA2030V	6.25		
TCA440	8.10	U2066B	7.25		
TDA440	6.80	XR2203: ZIE ULN2003	0.00		
SL480DP	20.25	XR2206	13.70		
SL486	13.75	XR2207	12.00		
SL490	12.85	XR2211	12.00		
TL497	4.45	XR2240	3.00		
NE532N	2.50	ULN2803A	3.70		
AD536-14 AANBIEDING I	49.00	TDA2840; UITLOPEND	12.80		
NE544N	9.95	LM2896 AANBIEDING	15.00		
NE545B	23.30	CA3045 UITLOPEND	22.75		
TA4550	1.80	CA3046	1.85		
NE555N	0.85	CA3079 UITLOPEND	6.45		
NE556N	1.40	CA3080E	5.00		
NE558N	7.10	CA3082 UITLOPEND	3.55		
NE559 UITLOPEND	7.15	CA3083 UITLOPEND	6.30		
LM565CN	3.75	CA3084 UITLOPEND	19.25		
NE566N	4.60	CA3086	2.05		
NE567N	3.30	CA3089E	4.30		
NE570N	11.70	CA3090AQ	23.70		
S576E	12.90	CA3096 UITLOPEND	2.60		
NE592N	3.70	UYC3101	125.00		
AD636JH	62.50	TCM3105	61.50		
NE645	9.20	CA3130E	3.00		
U665B	12.75	CA3140E	2.60		
UA709-8	1.70	CA3160E	4.80		
UA709-TO	3.90	CA3161E	4.15		
UA710-14	3.70	CA3162E	16.95		
UA711-14	2.85	UM3166-7	4.95		
UA723-14	1.50	UM3166-8	4.95		
UA723-TO	2.40	CA3189E	5.90		
UA725-N8	21.25	CA3240E	4.05		
UA733-14	1.80	CA3280E	5.80		
UA739: ZIE TBA231	0.00	UM3432	9.95		
UA741-8	0.90	UM3483	9.95		
UA741-TO	2.90	UM3484 UITLOPEND	9.95		
UA747-14	2.10	LM3524	3.30		
UA748-8	2.10	UM3561	4.95		



'VOOR GROOTVERBRUKERS'

1N4004/50	GROOTVERP. 50x 1N4004	8.50
1N4007/50	GROOTVERP. 50x 1N4007	10.00
1N148/100	GROOTVERP. 100x 1N148	7.95
1N5404/25	GROOTVERP. 25x 1N5404	7.50
1N5408/25	GROOTVERP. 25x 1N5408	10.00
3GE/25	LOW COST LED 3mm geel per 25	7.50
3GR/25	LOW COST LED 3mm groen per 25	7.50
3K/25	3mm LED MONTAGEKLIPS per 25	5.00
3RO/25	LOW COST LED 3mm rood per 25	5.00
5GE/25	LOW COST LED 5mm geel per 25	7.50
5GR/25	LOW COST LED 5mm groen per 25	7.50
5K/25	5MM LED MONTAGEKLIPS per 25	5.00
5RO/25	LOW COST LED 5mm rood per 25	5.00
BC547B/25	VOORDEELVERP. 25x BC547B	5.00
BC548B/25	VOORDEELVERP. 25x BC548B	5.00
BC549C/25	VOORDEELVERP. 25x BC549C	5.00
BC550C/25	VOORDEELVERP. 25x BC550C	5.00
BC557B/25	VOORDEELVERP. 25x BC557B	5.00
BC558B/25	VOORDEELVERP. 25x BC558B	5.00
BC559C/25	VOORDEELVERP. 25x BC559C	5.00
BC560C/25	VOORDEELVERP. 25x BC560C	7.95

BOUW ZELF UW BELICHTINGSBAK

Men neme een D.I.L. startset, bestaande uit:

- * UV-TL-buizen 15 W (45 cm.)
- * 2 UV-TL-buizen 15 W (45 cm.)
- * 4 TL-voetjes
- * 1 TL-starter plus houder
- * 1 VSA 2 x 15 W.

Men betale daarvoor bij D.I.L.:

59.50

Ook verkrijgbaar met 2 buizen van 20 W. (60 cm.)

69.50

fotoprints en frontplaten uit eigen keuken

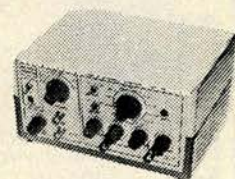


EKSCLUSIEF:

SPOT-SINUS GENERATOR.

mei 1987, bij ons exclusief leverbaar als T-pakket, dus inkl. printen, frontplaat, Vero-kastje en toebehoren. Printen en front NIET in de Elektuur-service, bij ons desgewenst afzonderlijk leverbaar

359.-



DIL elektronika

TELEFOON 010-4854213 / TELEX 62486 (DILRO).

JAN LIGTHARTSTRAAT 59-61. 3083 AL ROTTERDAM.

*** kortingsregeling:**

Zowel voor particulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer afgenomen componenten: 10% v.a. f 200,- / 15% v.a. f 400,- / 20% v.a. f 800,- (korting geldt NIET voor aanbiedingen, meetapparatuur en bouwpakketten).

*** leveringsvoorwaarden:**

Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam d.d. dec. '85. Een kopie hiervan zenden wij u op aanvraag toe, desgewenst ook ter inzage in ons bedrijf. Al onze gepubliceerde prijzen zijn inkl. BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto of 60 dagen met 3% KB.

*** openingstijden en winkerverkoop:**

DINSDAG v/m VRIJDAG: 9.00 - 18.00 uur.
ZATERDAG: 9.00 - 16.00 uur.
GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond.

*** voor België: Elektro-8000 PVBA.**

Langestraat 43 - 8000 BRUGGE Tel. 050 - 341007.

*** particulieren:**

Per brief met ingesloten EUROCHEQUE, GROENE BANKBETAALKAART of GIROBETAALKAART. (ondertekenen en pasnummer invullen) verzendkosten f 6,50, GEEN minimum orderbedrag.

Door VOORUITBETALING op onze postgiro-rekening 649943 of ons bankrek. nr. 89.45.85.644. Verzendkosten f 6,50 GEEN minimum orderbedrag.

Per telefoon: levering geschiedt onder REMBOURS. Orders boven f 100,- Verzendkosten f 10,- Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50

*** bedrijven/instellingen:**

Toezending per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telex. Orders boven f 100,- Verzendkosten f 7,50. Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50

BALIEVERKOOP (voor levering "op rekening" altijd een bestelbon of zakelijke legitimatie meenemen).

Na voorafgaande afspraak is maand-facturering mogelijk voor diegenen die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.

ELEKTUUR abonnementenbon

Ik neem een jaarabonnement à f 62,50 (Bfrs. 1290,—)
en ontvang bovendien het tweewekelijkse vakblad Elektronica Aktueel gratis!

Naam:

Adres:

Postcode/

Woonplaats:

Handtekening:

ELEKTUUR VOOROP IN ELEKTRONICA

WP 285/286

Elektuur boeken/printen/specials bestelbon WP 285/286

Zie voor volledige informatie over elektuur-printen, frontplaten, softwarecassettes en paperware publikaties onze eps/ess pagina's voorin dit blad. Voor informatie m.b.t. de elektuur-boeken, zie onze advertenties elders in dit blad.

Ik bestel het volgende:

BESTELNR:	OMSCHRIJVING:	GULDENS	BFRS
Verzend- en administratiekosten			

Prijswijzigingen voorbehouden. Ik betaal nog niet maar wacht op uw acceptgirokaart

BUURS ELECTRONICS PRESENTEERT:
220 V. UIT ACCU
"OMVORMERS"
SPANNINGSOMVORMERS
VAN GROTE KLASSE
MONTAGE * REPARATIE *

25va - 3000va
↔ 250 VA - H.Rend. 95% - 50HZ = f 265_{ex}
4770 B.Fr. ex

BUURS ELECTRONICS
Bedrijf voor energie omvorming
7815 HG Emmen-Holland Tel. 05910-42727

4770 B.Fr. ex
Warmeerweg 2a
k.v.k. meppel 25046



DE ELEKTRONIKADUMP

DEZE MAAND NIEUWE IC'S TEGEN DUMPPRIJZEN

7412		MC 1488	1,00	Printrelais 24. V-8-A-
7420	PER STUK 0,50 10 STUKS 4,00 100 MIX 35,00	MC 1489	1,00	220 v 1,50
7423		NE 5534	2,50	Folietrimmers
7495		MC 6821	2,50	2-18 P.F 0,50
74153		LM 7805	1,00	10 slagen printpotmers
74265		LM 7812	1,00	1 K-2 K-5 K-10 K 1,00
74283		BSX 20	0,75	ELCO 470 µF 280 V 2,00
74LS33		BSX 60	1,00	ELCO 300 µF 300 V 2,00
7485		BRIJ 39	2,95	IC'S 75 SERIE NIEUW
7491		BF 180	1,00	75110 1,50 75112 2,00
7492		2 N 3772	4,50	75363 2,50 75470 1,50
74173	2 N 6650	4,50	75494 1,25	
74193	TIC 106	1,00	Bel even voor Uw	
74LS132	TIC 116	1,25	bestelling of stuur bij	
74LS243	TIC 126	1,50	Uw bestelling een	
74LS366	TRIAC 400 V 8 Amp	1,50	betaalcheque	

EINDHOVEN MIMOSAPLEIN 4 5643 CJ TEL: 040-121932

Nu makkelijk zelf printen maken!

met **TEC200** film

3 eenvoudige handelingen!
* Copieer lay-out op TEC 200 film met droog copieerapparaat.
* Printplaat verwarmen, Tec Film hier op leggen, aanrollen, afkoelen.
* Film afpellen en plaat etsen, boren. KLAAR!

Vellen film A4 formaat incl. instructies.
Prijs f 3,50 per vel.
Bel voor dealer adres in uw omgeving



RUEB® INTERTRADE
TEL. 070-54 12 91
Voor de handel: Fa. Nedis. tel: 04191-1055

KALZ ELEKTRO-PRINT

24 uur service voor gedrukte schakelingen



EPOXY PRINTPLATEN

* Geboord en vertind <i>enkelzijdig</i>	1 stuks f 16,50/dm ² 7 stuks f 11,-/dm ² 24 stuks f 8,50/dm ²
* Geboord en vertind <i>dubbelzijdig</i>	1 stuks f 27,50/dm ² 7 stuks f 16,-/dm ² 24 stuks f 14,-/dm ²

Bel voor grotere aantallen en vraag naar de speciale prijs.

**KALZ ELEKTROPRINT, Postbus 29,
4050 EA Ochten 03444-2470**

Alle prijzen excl. BTW en verzendkosten

Bon uitknippen, invullen en opsturen aan:

Elektuur B.V.
Antwoordnummer 1
6160 VK Beek (L)
Nederland

(Binnen Nederland geen postzegel nodig.)

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/
 Woonplaats: _____

Handtekening: _____

Bon uitknippen, invullen en opsturen aan:
 Elektuur B.V., Antwoordnummer 1, 6160 VK Beek (L), Nederland
 (Binnen Nederland geen postzegel nodig.)

ADVERTEERDERS INDEX

A.E.M. Elektronika	41	I.L.P. Nederland	46
Altai	207	Jacobs Breda Electronics	18
Asian	197	Kalz Electroprint	202
Ben van Dijk	40	Klaasing	17
Bergsoft	167	Koning & Hartman	24
Besamu	16	Lookreach	16
Binell	178	L.S.W.	181
Bits & Bytes	38	Maris Elektro	178
B.N.S.	166	Meek It Electronics	160, 161, 162, 163, 164, 165
Böhm	44	O.L.S.	47
Brutech Electronics	31	Pellemans	192
Buurs Elektronica	202	Philips	189
Carlo Gavazzi Pantec	38	Post Electronics	208
Centrum Radio	35	Reprocart	40
Clofis	32	Reinaert Electronica	27
Compac	39	van Reysen Elektronica	36
Compulec	179	Rotor Elektronica	178
Commix	173	Rueb Intertrade	202
van Dam Beveiligingen	22	Sciento	157
Data Elektronica	166	Simac Electronics	30
D.C.S.	172	Skiltronics	37
Digit Electronics	194	Softronics	192
DIL	198, 199, 200, 201	Speakerland	196
Diode	34, 44	Stereorama	28
Dirksen Opleidingen	33	S.T.I.	168
Discovery Sound	42	Stuut en Bruin	32
Display Elektronika	2, 168	Tekelec Airtronic	158, 196
Elak Electronics	174, 175, 176, 177	Telec	10, 11
El Contronic	15	Timtronix	182, 183, 184, 185, 186, 187
Electrocasion	28	TransTec	22, 24
Elektronica Dump	202	Twenthe Radio Service	13
Eltex	18	Velleman	43
Elra	170, 171	Verder Vleuten	40
Eprom	42	Vermeulen Printservice	166
Eylander	191	Vogel's	14, 26, 27, 42, 172, 180, 190, 194
Friwako	195	Vogelzang	21, 23
Flashtronics	8, 9	Wegwijzer v/d Vakhandel	159
Geleiders	28	Weka Uigeverij	25, 204
Geronika	34	Westerveld	38
Hacos PvbA	16	Windmolen	19
H.E.C.	196	Ypma	24
Hecke/Othec	12		
Hermac	194		
Hestel	14		
Hoka Elektronik	14		
H.S. Computers	169		
Hupra	36		

DE WERELD VAN DE MODERNE ELEKTRONICA NU ONDER HANDBEREIK VAN IEDEREEN PRAKTISCH, OVERZICHTELIJK, ACTUEEL

HOBBY ELEKTRONICA

Alles voor uw hobby in één boekwerk! De tijd van het zoeken in stapels tijdschriften is nu voorbij. Hobby Elektronica geeft u alles wat u voor uw hobby nodig heeft. Overzichtelijk geordend. Helder geschreven.

Een greep uit de inhoud van het 363 pagina's tellende basiswerk.

• Deel 3 Principes

Weerstand, condensatoren, spoelen/inductie, thermistoren, NTC-weerstanden, Diodes/Zenerdiodes, Bipolaire transistor, FET, Triacs/diodes, LED's, LCD's.

• Deel 4 Voorbeeldschakelingen

Microcomputer MPS 65 met minicursus en programma, VHF/UHF hoogfrequent-generator, dBm-meter voor HF-meting, intervalschakelaar, testapparatuur voor 4,5 en 6 cylindermotoren, autoalarm, boosterversterker voor autoradio's, modelbouw en afstandsbesturings-schakeling, kinderkamerbewaking, voedingsschakeling.

• Deel 5 Reparatiehandleidingen en Foutenanalyses

Functie en werking van (K)TV-ontvangers (met schema's), audio, hifi-apparatuur.

• Deel 6 Datahandboek

Transistoren met functieomschrijvingen en aansluitingen, vergelijkingstabel van transistoren uit de VS, Europa en Japan, Thyristoren, Triac's en IC's.

HOBBY ELEKTRONICA

Naslagwerk met 14 hoofdstukken, 363 pag. op formaat A4 (21x29,7 cm). Prijs f 99,- (inkl. b.t.w. exkl. porto).

Ter kennismaking met het aanvullingen-systeem de eerste aanvulling GRATIS. Aanvullingen verschijnen elke 2 à 3 maanden (omvang 120 pagina's, prijs f 55,- exkl. porto).

HOBBY ELEKTRONICA is een losbladige uitgave: door de aanvullingen blijft u zo op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen. Dankzij Lezerscontactkaarten kunt u uw elektronica-problemen ook nog voorleggen aan de redactie!

ACTUEEL IC-HANDBOEK

Onontbeerlijk bij reparaties en bouwschema's

Bij het zoeken naar de oplossingen van storingen komt het vaak voor dat men stuit op IC's waarvan de functie en gegevens u aanvankelijk onbekend zijn. In dit soort gevallen kan het Actueel I.C.-Handboek u uitkomst bieden. Op basis van de type-aanduiding vindt u in het numerieke overzicht diverse digitale en lineaire IC's, met daarbij de eventueel vervangende typen.

...Ideaal voor nieuwe ontwikkelingen van elektronische apparaten en schakelingen

U wilt uw microcomputer met een zelfgebouwde printerschakeling uitbreiden. Voor uw schakelingsontwerp geeft dit handboek u naar functies gerangschikt, de volgende informatie omtrent IC's :

Aansluitgegevens

Impulsvertragingstijd, belastbaarheid, ingangsimpedantie, uitgangsbelasting, typevariaties, interne schakelingen, temperaturenbereiken, paracitaire capaciteiten, producenten.

Computerbouwelementen

schakelingsapplicatie en testschakelingen, beschrijving van de diverse functies, maximale frequentie, verwijzing naar gelijkwaardige typen, adressen van leveranciers en installatievoorbeelden.

ACTUEEL IC-HANDBOEK

Luxe A4 ringband met ca. 350 pagina's bestelnummer 3500

Prijs f 99,- inkl. b.t.w., exkl. porto.

elke 3 maanden wordt dit naslagwerk tot wederopzegging met de nieuwste gegevens inclusief uitvoerige beschrijvingen uitgebreid. Prijs per aanvulling f 55,-



EERSTE AANVULLING GRATIS!

NU f 99,-

Hobby-Elektronica

Actueel I.C.-Handboek

KWALITEITS GARANTIE
WEKA'S NASLAGWERKEN ZIJN UP-TO-DATE EN OVERZICHTELIJK. HET ABONNEMENT OP DE AANVULLINGEN KUNT U ALTIJD DIRECT OPZEGGEN.

WEKA UITGEVERIJ B.V.
Postbus 61196
1005 HD Amsterdam
Tel. 020-867131

UW BESTELLING OP BIJGAANDE ANTWOORDKAART
WAARMEE U OOK INFORMATIE KUNT VRAGEN OVER ONZE ANDERE UITGAVEN

Postzegel is niet nodig

Antwoordnr. 464

1400 WC NAARDEN

ULTI-BOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

OrCAD
Schematic Design

ANTWOORDKAART

Firmanaam:

Afd.: t.a.v.:

Telefoon:

Adres:

Postcode: Plaats:

OrCad demodisk ULTIBoard demonstratie
 OrCad Info ULTIBoard Info

Geef onderstaand uw hardware configuratie aan:

PC XT AT Merk:

Video: hercules cga ega andere:

Mouse: Microsoft compatible andere:

Plotter: HP compatible andere:

Een postzegel is niet nodig

Philips Nederland
Afd. Marketing-
Communicatie, VB 4-24
Antwoordnummer 500
5600 VB Eindhoven

Ja, ik wil graag kennis maken met het
Philips elektronica programma voor vakman
en hobbyist. Stuur mij uw gratis brochure.

Naam:

Straat:

Postcode/plaats:

Telefoon:

JA ik wil meer maken van mijn hobby

Zend mij **per omgaande** rechtstreeks / via de boekhandel* het aangekruiste werk. Over de actualiseringen hoef ik mij geen zorgen te maken. Tot wederopzegging ontvang ik ca. vier maal per jaar een aanvulling à f 55,-. Na ontvangst van uw faktuur betaal ik het verschuldigde bedrag per bank / giro of met mijn cardrekening van:

American Express Diners Club Eurocard Visa

nr.

* boekhandel

HOBBY ELEKTRONICA

Naslagwerk in luxe A4 ringband met ca. 350 pag.
Prijs f 99,- inkl. BTW
+ 1e aanvulling GRATIS



ACTUEEL IC-HANDBOEK

Naslagwerk in luxe A4 ringband met ca. 350 pag.
Prijs f 99,- inkl. BTW



een postzegel is niet nodig

de windmolen bv
antwoordnummer 1001
7500 VB Enschede
Nederland

stuur mij zo snel mogelijk de nieuwe uitgave van

**ELECTRONIC
ACTUEEL**

verschijningsdatum 31 juli 1987

naam _____

straat _____

postcode _____

plaats _____

Bovendien wens ik nadere informatie over :

- Van Basic tot Machinetaal op Commodore 64
- Het Zwaardere Werk op de Commodore 64
- Reparatiehandboek Elektrische en Elektronische Apparaten



ALTAI[®] NEDERLAND BV

DIT EN NOG VEEL MEER!

ALTAI PRODUCTEN ZIJN VERKRIJGBAAR BIJ UW VAKHANDEL



ALTAI[®] NEDERLAND BV

Twentheplein 3
7607 GZ Almelo

Postbus 207
7600 AE Almelo

Telefoon: 05490-30666
Telex: 44067 twent nl.

ULTI-BOARD

COMPUTER AIDED PCB DESIGN

ULTIboard is het optimale hulpmiddel voor de printontwerper om zijn taak **sneller** en **foutloos** uit te voeren.

In tegenstelling tot op kostbare hardware geïmplementeerde pakketten, is ULTIboard geoptimaliseerd op een IBM XT/AT (of compatible) met 640 K RAM, minimaal een EGA-board en een mouse. ULTIboard is een krachtig software pakket voor ontwerpers die hun produktiviteit willen verbeteren en de kwaliteit van hun ontwerpen onder controle willen hebben.

FEATURES:

Snelle Real Time design rule check

voorkomt verkeerde verbindingen naar andere netten en garandeert de gespecificeerde minimum-afstand tussen sporen en eilanden tijdens het lay-outen.

Krachtige grafische editing

voor het plaatsen, verwijderen en verplaatsen van sporen, VIA's en componenten, d.m.v. rubber banding & rats nesting, op een voor de ontwerper logische wijze met minimale handling.

Plaatsings-optimalisering

laat **direkt** de kortste verbindingen op het scherm zien bij het verplaatsen van een component, waardoor een optimale plaatsing wordt gewaarborgd, in tegenstelling tot systemen met uitsluitend rubber banding.

Routing angles 0°, 45°, 90°.

45° slanting gebeurt automatisch.

EGA of HI-RES color graphics

resolutie van 640 x 350 (EGA) tot 2048 x 2048 (hi-res.) in 16 kleuren.

Multilayer

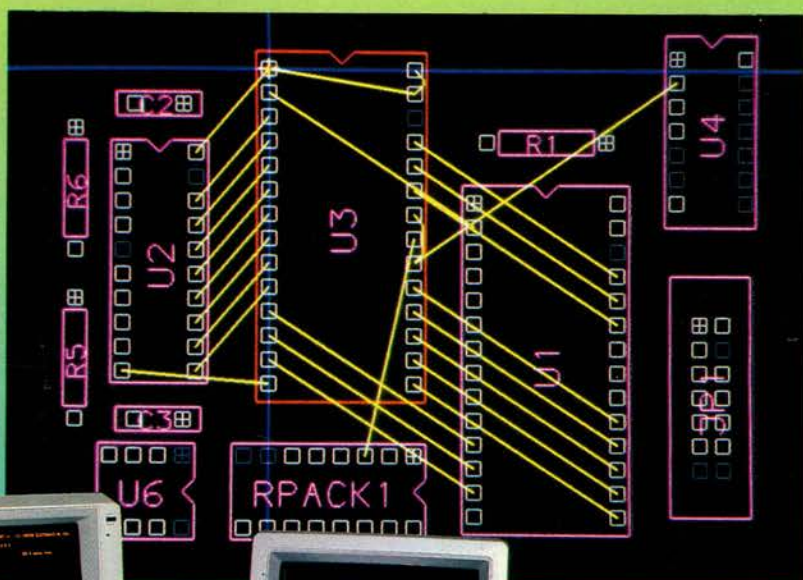
tot 20 layers; **real time** design rule check op alle lagen tegelijkertijd.

On-line help

direkte assistentie bij het deel van ULTIboard wat u op dat moment gebruikt.

Werkt met twee beeldschermen

optimale user-info & reserveert het hi-res kleurenscherm voor het ontwerp.



Incremental updating

Het wijzigen van een bestaand ontwerp geschiedt door de 'nieuwe' netlist in het 'oude' ontwerp in te lezen. Redesigns kunnen dan snel en foutloos (design check) worden doorgevoerd.

OPTIES:

Geavanceerde Auto-Router

multiple-strategy routing voor een geoptimaliseerde layout en minimaal aantal VIA's.

Real Time panning & zooming

beschikbaar op hi-res graphics boards, o.a. Artist-1.

Gerber photoplotter interface

voor artwork d.m.v. een fotoplotter; boorband-output en HP/HP penplotters worden ondersteund.

Netlist

en componentenoverdracht vanuit OrCad, Workview en DASH

SMD-support

met automatische componentverwisseling; fine-line technieken.



Betaalbaar
vanaf **f 13.700,-**

Gebruik de antwoordkaart (achterin dit blad) en vraag meer informatie aan

POST ELECTRONICS

Energiestraat 36, 1411 AT Naarden, Tel. 02159-41774*, Telex 73415